Revista de Aeronáutica y Astronáutica

NÚM. 844
JUNIO 2015

El Ala 12 en el Frisian Flag 15

Destacamento Ámbar: el Aire en el Báltico

EE.UU., Rusia y China: el pivote del pivote

# EL CENTRO DE INSTRUCCIÓN DE MEDICINA AEROESPACIAL

ENTREVISTA AL COMANDANTE DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA

Predator B
Configuración
Marítima

# PROTEGIENDO LAS FRONTERAS Y ACCESOS MARÍTIMOS

- Cerca de 1 millón de horas de vuelo con más de 220 aviones fabricados
- 18 aviones Predator B operados actualmente por aliados europeos OTAN
- Disponibilidad para misión superior al 90%
- Vigilancia continua sobre tierra y mar

Predator B

www.ga-asi.com

©2015 General Atomics Aeronautical Systems, Inc.

GENERAL ATOMICS AERONAUTICAL

Leading the Situational Awareness Revolution

**Nuestra portada:** *Entrenamiento Avanzado en Desorientación Espacial en el DISO-ASD "Airfox"*. **Foto: Josué Hernández Carrillo**

## dossier


**EL CENTRO DE INSTRUCCIÓN DE MEDICINA AEROESPACIAL** ..... 511

**RECUERDO HISTÓRICO**
Por Francisco Ríos Tejada, coronel Médico
y Beatriz Puente Espada, comandante Médico ..... 513

**EL SERVICIO DE MEDICINA AERONÁUTICA**
Por Carlos Velasco Díaz, teniente coronel Médico ..... 520

– **Reconocimientos médico-aeronáuticos y aptitud psicofísica del personal de vuelo y con responsabilidad en vuelo**
Por Carlos Velasco Díaz, teniente coronel Médico ..... 522

– **Formación docente en medicina aeroespacial**
Por Carolina Sáez Nievas, capitán Médico ..... 526

**ENTRENAMIENTO AEROMÉDICO EN EL CIMA** ..... 531

**CIMA: RETOS A CORTO Y MEDIO PLAZO**
Por Francisco Ríos Tejada, coronel Médico ..... 540


**REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA NÚMERO 844. JUNIO 2015**

### El Rey Felipe VI visita las Alas 15 y 31 de la Base Aérea de Zaragoza

El 4 de mayo la Base Aérea de Zaragoza recibió por primera vez como Rey a Su Majestad Felipe VI, quien viajó hasta la base para conocer el trabajo del personal del Ala 15 y el Ala 31, dos de las unidades del Ejército del Aire ubicadas en esa instalación militar.

## artículos


**ENTREVISTA AL GENERAL DEL AIRE GUILLERMO LEÓN LEÓN, COMANDANTE DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA**
Por David Corral Hernández ..... 496

**EL ALA 12 EN EL FRISIAN FLAG 15. COMBATE AÉREO EN EL MAR DEL NORTE**
Por Luis Alberto Martínez Ruiz, teniente coronel del Ejército del Aire, Antonio Bermejo Rosado, comandante del Ejército del Aire, y Jorge Albarracín Gandía, teniente del Ejército del Aire ..... 504

**DESTACAMENTO ÁMBAR: EL AIRE EN EL ÁRTICO**
Por Enrique Fernández Ambel, teniente coronel del Ejército del Aire ..... 546

– **En el cielo de Estonia**
Por Luis Huerta Moro, subteniente del Ejército del Aire ..... 549

– **Repercusión mediática en el Báltico**
Por Francisco Elías Entrialgo, comandante del Ejército del Aire ..... 550

– **Sección de Sanidad del Ala 11 en la operación *Baltic Air Policing*** .. 512

**EE.UU., RUSIA Y CHINA. EL PIVOTE DEL PIVOTE**
Por David Corral Hernández ..... 554

### Los jefes de Estado Mayor Aéreos europeos buscan nuevas oportunidades de cooperación

El jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, general del aire F. Javier García Arnaiz, participó junto a sus homólogos europeos en el European Air Chief's Conference (EURAC) 2015, celebrada del 6 al 9 de mayo en Milán.

## secciones


Editorial ..... 483
Aviación Militar ..... 484
Aviación Civil ..... 488
Industria ..... 490
Espacio ..... 492
Panorama de la OTAN ..... 494
Nuestro Museo ..... 562
Noticiario ..... 564
Recomendamos ..... 571
El Vigía ..... 572
Internet ..... 574
Bibliografía ..... 576

Revista de Aeronáutica y Astronáutica

Director:
Coronel: **Fulgencio Saura Cegarra**
fsaura@ea.mde.es

Consejo de Redacción:
Coronel: **Santiago Sánchez Ripollés**
Coronel: **Julio Crego Lourido**
Teniente Coronel: **Julio Serrano Carranza**
Teniente Coronel: **Luis González Campanero**
Teniente Coronel: **Rafael Fernández-Shaw**
Teniente Coronel: **José Ramón Asensi Miralles**
Teniente Coronel: **Alberto Lens Blanco**
Comandante: **Roberto García-Arroba Díaz**
Comandante: **Beatriz Puente Espada**

Redactor jefe/Diseño Gráfico y Maquetación:
Comandante: **Antonio Mª Alonso Ibáñez**
aaloiba@ea.mde.es

Redacción/Maquetación:
Capitán: **Juan A. Rodríguez Medina**
jrodmed@ea.mde.es

Secretaria de Redacción:
**Maite Dáneo Barthe**
mdanbar@ea.mde.es

SECCIONES RAA
Redacción de Revista de Aeronáutica y Astronáutica y colaboraciones institucionales y externas
En este número:
Aviación Militar: General **Jesús Pinillos Prieto.** Aviación Civil: **José Antonio Martínez Cabeza.** Industria y Tecnología: Teniente Coronel **Julio Crego Lourido.** Espacio: **David Corral Hernández.** Panorama de la OTAN y de la PCSD: General **Federico Yániz Velasco.** Nuestro Museo: Coronel **Alfredo Kindelán Camp.** El Vigía: **"Canario" Azaola.** Internet: Coronel **Roberto Plá.** Recomendamos: Coronel **Santiago Sánchez Ripollés.** Bibliografía: Coronel **Antonio Rodríguez Villena.**

Preimpresión:
Revista de Aeronáutica y Astronáutica
Impresión:
Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire

Número normal .....2,10 euros
Suscripción anual.....18,12 euros
Suscripción Unión Europea .....38,47 euros
Suscripción extranjero .....42,08 euros
IVA incluido (más gastos de envío)

**SERVICIO HISTÓRICO Y CULTURAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE**
**INSTITUTO DE HISTORIA Y CULTURA AERONÁUTICA**
Edita

MINISTERIO DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

NIPO. 083-15-009-4 (edición en papel)
NIPO. 083-15-010-7 (edición en línea)
Depósito M-5416-1960
ISSN 0034 - 7.647
Versión electrónica: ISSN 2341-2127

**Director**: .....91 550 3915/14
**Redacción**: .....91 550 3921
91 550 3922
91 550 3923
**Suscripciones y Administración:**.....91 550 3916
**Fax:**.....91 550 3935
Princesa, 88 bis - 28008 - MADRID
revistadeaeronautica@ea.mde.es

## NORMAS DE COLABORACIÓN

Puede colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la aeronáutica, la astronáutica, las fuerzas armadas en general, el espíritu militar, o cuyo contenido se considere de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. El texto de los trabajos no puede tener una extensión mayor de OCHO folios de 32 líneas cada uno, que equivalen a unas 3.000 palabras. Aunque los gráficos, fotografías, dibujos y anexos que acompañen al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios, se publicarán a juicio de la Redacción y según el espacio disponible.
Los trabajos podrán presentarse indistintamente mecanografiados o en soporte informático, adjuntando copia impresa de los mismos.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Cuando se empleen acrónimos, siglas o abreviaturas, la primera vez, tras indicar su significado completo, se pondrá entre paréntesis el acrónimo, la sigla o abreviatura correpondiente. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes dictadas al efecto para el Programa Editorial del Ministerio de Defensa.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus colaboradores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA
Redacción, Princesa, 88 bis. 28008 - MADRID
o bien a la secretaria de redacción:
**mdanbar@ea.mde.es**

### INFORMACIÓN PARA LOS LECTORES

Desde el primer número del año 2014, la Revista de Aeronáutica y Astronáutica está a disposición de los lectores en la página *web* del Ejército del Aire y de Defensa al mismo tiempo que la edición papel.

Acceso:

1.– Sencillamente escribiendo en el buscador de la red: Revista de Aeronáutica y Astronáutica.

2.– En internet en la *web* del Ejército del Aire: http://www.ejercitodelaire.mde.es
*Último número de Revista de Aeronáutica y Astronáutica (pinchando la ventana que aparece en la página de inicio)

O bien, para el último número, pinchando en el enlace directo:
http://www.ejercitodelaire.mde.es/ea/pag?dDoc=53C0635E01ACB72C1257C90002EE98F

– En la *web* del EA, en la persiana de: Cultura aeronáutica>publicaciones; se puede acceder a todos contenidos de todos los números publicados desde 1995.

3.– En internet en la *web* del Ministerio de Defensa: http://www.defensa.gob.es
* Documentación y publicaciones > Centro de Publicaciones > Catálogo de Revistas (Revista de Aeronáutica y Astronáutica) Histórico por año.

O bien en: http://publicaciones.defensa.gob.es/inicio/revistas

O bien en el enlace directo:
http://publicaciones.defensa.gob.es/inicio/revistas/numero/3revista-dtronautica/831?rev=4fbaa06b-fb63-65ab-9bdd-ff0000451707&R=cb69896b-fb63-65ab-9bdd-ff0000451707

Para visualizarla en dispositivos móviles (*smartphones* y tabletas) descargue la nueva aplicación gratuita "Revistas Defensa" disponible en las tiendas Google Play y en App Store.

Con objeto de una mejor coordinación de los artículos que se envíen a Revista de Aeronáutica y Astronáutica, a partir de ahora se ruega lo hagan a través de la secretaria de redacción: **mdanbar@ea.mde.es**.

# Editorial

# *Destacamento Ámbar, misión cumplida*

LA Base Aérea de Morón se vistió de gala el 18 de mayo para recibir con honores a los componentes del destacamento ÁMBAR que, tras cuatro meses de duro trabajo lejos de España, volvían a casa.

Un año antes, concretamente el 16 de abril de 2014, se producía la génesis de esta misión con la decisión del Consejo del Atlántico Norte de poner en marcha una serie de medidas de refuerzo de los aliados, como consecuencia de la crisis que se estaba viviendo en Ucrania.

Entre las medidas de defensa adoptadas se decidió desplegar más aviones de la Alianza para llevar a cabo misiones de policía aérea en los países del Báltico que carecen de un sistema de defensa aérea. De esta forma se pasó de un despliegue de cuatro aviones de combate a dieciséis.

Los aviadores españoles no han estado solos en esta misión de protección del espacio aéreo de Estonia, Letonia y Lituania. El Ejército del Aire ha aportado cuatro Eurofighter del Ala 11 que han desplegado en la base estonia de Amari, situada a 40 kilómetros al suroeste de Tallín. Otros cuatro Eurofighter italianos y cuatro Mig-29 polacos fueron desplegados en la base aérea de Siauliai en Lituania y cuatro F-16 belgas lo hicieron en la base aérea de Malbork en Polonia.

Esta misión es, en definitiva, un buen ejemplo de gestión de crisis compartida con nuestros aliados y de las importantes capacidades que el Ejército del Aire puede aportar para contribuir a la defensa de España y la Alianza.

EL destacamento Ámbar ha contado con unos 120 efectivos procedentes fundamentalmente del Ala 11, los Escuadrones de Apoyo al Despliegue Aéreo y el Grupo Móvil de Control Aéreo. También ha contado con la participación de personal de otras unidades, como las Unidades Médicas Aéreas de Apoyo al Despliegue y la Jefatura de Servicios Técnicos y de Sistemas de Información y Telecomunicaciones. Todos ellos, desde su primer responsable hasta el último aviador, han contribuido con su comportamiento intachable y trabajo abnegado a que España cumpla destacadamente con sus compromisos internacionales, demostrando que nuestro país es un aliado activo y fiable.

Ámbar ha sido también un buen ejemplo de la capacidad expedicionaria del Ejército del Aire, pues una vez más se ha desplegado y sostenido un destacamento aéreo en un lugar muy alejado de nuestro país, y en unas condiciones de operación a las que estamos poco habituados.

Esta ha sido la primera ocasión en la que los Eurofigther españoles han desplegado en el exterior para llevar a cabo misiones reales. Debemos destacar que, a pesar de esas condiciones difíciles, se ha alcanzado un índice de operatividad de prácticamente el 100%, gracias especialmente a la encomiable labor llevada a cabo por el personal de mantenimiento del Ala 11. Hay que señalar que el avión ha respondido muy bien al exigente ritmo de operación al que se le ha sometido. De hecho, ninguno de los cuatro aviones hubo de ser sustituido en los cuatro meses que ha durado la misión.

Las estadísticas del Destacamento Ámbar son bastante impresionantes e ilustran perfectamente la labor llevada a cabo: 325 salidas realizadas y más de 470 horas de vuelo. Además, nuestros cazas han realizado diversas interceptaciones reales tanto diurnas como nocturnas. Otro buen ejemplo del buen trabajado realizado es que el tiempo de reacción se rebajó de 30 minutos a 15 cuando así lo solicitó el mando de la OTAN.

COMO siempre, son muchos los que directa o indirectamente han contribuido al éxito de Ámbar. Los 240 militares desplegados han realizado un grandísimo trabajo que, en buena parte, ha sido posible gracias al apoyo proporcionado por muchos compañeros que forman parte de este gran equipo que es el Ejército del Aire.

Tampoco se puede dejar al margen a las familias sin cuyo apoyo incondicional, comprensión y generosidad sería difícil entender el alto nivel de compromiso demostrado en los meses que ha durado la misión.

Todos los componentes del Destacamento Ámbar han hecho gala de una excelente preparación, mucha profesionalidad y gran entereza moral que se ha traducido en un trabajo muy bien hecho. Gracias a ello el Ejército del Aire ha cumplido a la perfección con el compromiso que España adquirió al formar parte de esta misión de la OTAN.

La sociedad española debe sentirse orgullosa de su Fuerza Aérea pues una vez más ha demostrado que es fuerte y muy eficaz.

## Dassault anuncia la venta de 24 cazas "Rafale" a Qatar

El Emir de Qatar ha acordado la compra de 24 Dassault "Rafale" en un acuerdo que ha sellado con el Presidente Francois Hollande que viajó expresamente a Doha para sellar el convenio y demostrar el compromiso de Francia con este país en una venta Gobierno a Gobierno. La compra hay que situarla en el contexto cambiante que sufre esta región con la amenaza que supone el Estado Islámico para los países de mayoría suní, que les ha llevado a armarse tras el conflicto en Yemen y el riesgo de una escalada entre Irán y Arabia Saudí. Tanto Irak, Siria o Libia son naciones que generan una inestabilidad y alto riesgo en la región, reforzado todo ello por el levantamiento del embargo que había mantenido Rusia en la zona y el anuncio de suministro de misiles S-300 (misiles antiaéreos de última generación) a Irán, lo que podría poner en peligro el levantamiento de sanciones por parte de EEUU a este país. El contrato con Qatar sería el tercero en este año para Dassault tras el anuncio de venta del "Rafale" a Egipto y la India e incluye misiles MBDA así como el entrenamiento de 36 pilotos y 100 mecánicos por la "Armeé del Air". Once aviones serían entregados cada año a partir de mediados del 2018 hasta completar el pedido, con una opción de 12 aviones adicionales. Hollande ha impulsado las relaciones con este país en una política clara de acercamiento a los países del Golfo, y tratando de estimular las inversiones de Qatar en Francia que actualmente superan los 10,000M$. Ha sido el primer mandatario europeo en asistir a una reunión de los líderes del Consejo de Cooperación del Golfo que reúne a las seis naciones que forman la coalición liderada por Arabia Saudí contra los rebeldes militantes yihadistas de Yemen, demostrando que Francia es un socio fiable y comprometido con la causa. Qatar alberga la mayor base estadounidense en Oriente Medio (Al Udeid) desde la que se han llevado a cabo las operaciones ofensivas de mayor envergadura en la zona, a pesar de su reducida Fuerza Aérea compuesta principalmente de aviones Mirage 2000. Qatar ha participado en los ataques a Libia para desplazar a Muammar Gaddafi del poder, en las operaciones contra el Estado Islámico en Siria y actualmente forma parte de la coalición que lidera Arabia Saudita en la campaña en Yemen contra los insurgentes de Shiite Houthi. Las recientes ventas del Rafale han dado un respiro a Dassault que veía languidecer el programa al no haber conseguido una sola venta en los últimos 20 años, con una producción de subsistencia de un avión/mes para la Fuerza Aérea Francesa y que ha visto como de repente sus acciones suben y se enfrenta al reto de tener que multiplicar por 10 su ritmo de producción en los próximos años. La empresa está en conversaciones con Malasia para la venta de 16 aviones y ha reanudado la negociación con Emiratos Arabes que hace dos años rompió las negociaciones con Francia para interesarse por el Eurofighter "Typhoon".

## Airbus C-295W para la India

Airbus Defence & Space está muy cerca de adjudicarse 56 C-295W en la India. Todo hace pensar que finalmente y después de dos años de negociaciones Airbus podría firmar un contrato para reemplazar los ancianos Avro de transporte táctico en la India por un mínimo de 56 C-295W con un valor aproximado de 2,500M€. La decisión tomada por el DAC ( Defence Adquisition Council) el 13 de Mayo requiere todavía el visto bueno de la Comisión del Gabinete de Seguridad (CCS) para que el contrato pueda ser firmado. En los estándares de la India este contrato se ha movido con celeridad ya que la solicitud de ofertas se emitió a ocho empresas diferentes en mayo del 2013 y la adjudicación se mantenía en suspenso por ser Airbus el único fabricante en enviar una respuesta formal y vinculante, cuando el procedimiento de adquisiciones en este país exige al menos dos ofertas válidas para poder proseguir con la adjudicación. De acuerdo con el contrato la fuerza aérea india recibirá 16 unidades directamente desde Airbus en su planta de Sevilla, en el plazo de seis años desde la firma del contrato y los cuarenta aviones restantes serán ensamblados en la India por Tata Advanced Systems, el socio industrial de Airbus en esta aventura que por primera vez desplaza a HAL la empresa nacional de aeronáuti-

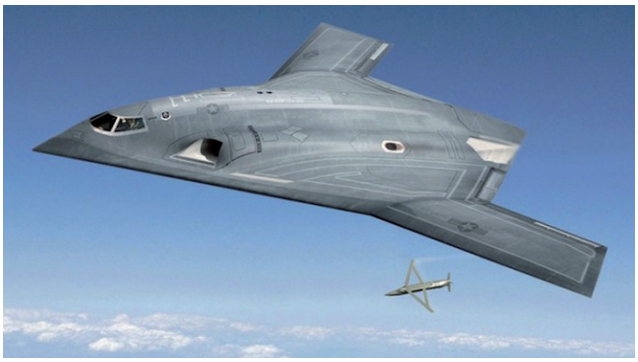
ca en India por excelencia. La India ha modificado su política de compensaciones industriales ligada a compras recientemente, al comprobar que de los 1,300M€ que debían haberse invertido en el país desde 2008 asociado a los compromisos de compra de armamento, solo 676M€ habían revertido en la industria nacional. El gobierno ha emitido una nueva política de "offsets" bautizada como "make in India" y encaminada a que las compañías extranjeras establezcan sus centros de producción en India. Las empresas adjudicatarias deberán comprometerse a fabricar en India un porcentaje elevado de componentes y el ensamblado de los productos que adquiera el gobierno Indio. El programa de reemplazo de los veteranos aviones de transporte Avro podría incluso crecer al sumarse la demanda por parte del Servicio de Guardacostas de la India de seis aviones C-295 configurados en la versión de patrulla marítima que podría elevar sensiblemente el valor del contrato dado el incremento de coste que supone este tipo de plataforma al incorporarle los sistemas de misión.

## La Fuerza Aérea sueca va a renovar su flota de transporte con dos candidatos, el KC-390 y el A-400M

La fuerza aérea sueca se plantea a 10 años la renovación de su flota de ancianos C-130H contemplando dos potenciales candidatos, el KC-390 y el A-400M. Dos segmentos nuevos y diferentes ya que el primero es una plataforma con una capacidad de carga similar al "Hércules" de 20 Ton e impulsada por turborreactores lo que le impide su utilización en campos no preparados, mientras que el A-400M parte de una capacidad casi doble, con 37 Ton y cuatro motores turbohélices diseñados para poder operar en pistas cortas y campos no preparados. Suecia ha estado interesada desde el principio en el programa KC-390 de Embraer aunque también contempla la posibilidad de que España y Alemania se desprendan de parte de sus compromisos en el A-400M durante la próxima década. Mientras tanto Estocolmo baraja otras alternativas como la modernización de su flota de C-130H con una reforma estructural y la incorporación de nueva aviónica o la posibilidad de llegar a un acuerdo de "pooling and sharing" con Dinamarca y Noruega para la explotación compartida de sus flotas de C-130Js.

## La USAF Y US Navy difieren en el uso de RPVs

La Fuerza Aérea estadounidense no seguirá a la US Navy en el diseño conceptual de su flota de aviones de combate. Mientras la Fuerza Aérea entiende que la figura del piloto de combate es irreemplazable por un drone, la US Navy entiende que el F-35 será su último caza embarcado con un hombre abordo. La Marina podría contemplar la necesidad de pilotos para las misiones de combate aéreo y superioridad, pero las misiones de ataque al suelo serán relegadas en su totalidad a aviones pilotados a distancia. El Jefe de Estado Mayor de la USAF, Gen Mark Welsh ha manifestado sin embargo que incrementa su confianza en los medios aéreos pilotados a distancia y los medios autónomos pero que el cerebro humano es el sensor más valioso en combate y no está prevista su sustitución por ninguna máquina. Los RPVs serán in-



sustituibles en las misiones de larga duración, cuando sea necesario mantener la vigilancia sobre un objetivo un largo periodo de tiempo y siempre que las limitaciones del factor humano impongan recurrir a otros medios, pero su vulnerabilidad es muy alta por el momento y el conocimiento global de la situación en combate no se alcanza únicamente a través de unas pantallas. La Fuerza Aérea sigue incrementando el uso de sus RQ-4 "Global Hawk" en misiones de vigilancia y reconocimiento con el fin de sustituir a los ancianos aviones espías U-2 y aumenta su flota de drones del tipo MQ-9 "Reaper" para reconocimiento y ataques puntuales aunque siempre consciente de las limitaciones que supone su vulnerabilidad ante un enemigo dotado de modernos sistemas antiaéreos. Así la nueva generación de bombarderos estratégicos que reemplazarán al B-2 cuya fase de definición, diseño y desarrollo comenzará en breve contempla de momento la necesidad de un piloto abordo, aunque en el futuro pueda situarse fuera de la cabina. La capacidad "stealth" es otro requisito en el que difieren la USAF y US Navy, mientras que para la Fuerza Aérea es un requisito esencial a incluir en la sexta generación de aviones, para la US Navy es prescindible entendiendo que en un futuro próximo los medios de detección habrán evolucionado de forma que harán irrelevante esta capacidad. El Jefe del Mando Aéreo de Combate ha dejado claro que "stealth" y "fusión", la capacidad de integrar sensores y fuentes de datos de forma inteligente, serán las claves tecnológicas de las plataformas del combate futuro.

## La USAF se plantea utilizar el CV-22 "Osprey" en las misiones "Combat Sar"

Hasta ahora las misiones Combat SAR eran llevadas a cabo por 67 ancianos HH-60G "Pave Hawks" responsables de rescatar tripulaciones localizadas en territorio enemigo. Este servicio se ha visto recientemente renovado al firmarse a finales del pasado año un contrato con Sikorsky y Lockheed Martin para la sustitución de los veteranos HH-60G, por modernos HH-60W "Black Hawk" en un contrato de 1200M$ por 112 unidades. En los últimos meses el nuevo Jefe de Estado Mayor de la USAF ha manifestado sus deseos de que el CV-22 "Ospray" incorporado actualmente al Mando de Operaciones Especiales, pueda llevar a cabo también operaciones de búsqueda y Salvamento en Combate. La flota actual de 33 "Ospreys" se dedica en exclusiva a misiones de infiltración, exfiltración y reabastecimiento de Fuerzas Especiales y aunque no es la plataforma más apropiada para rescatar un piloto en terreno boscoso o de difícil acceso donde un helicóptero ágil y ligero sería la mejor herramienta, sería ideal cuando se trata de infiltrarse en territorio enemigo una gran distancia sobre terreno poco accidentado y cuando el factor tiempo y velocidad son importantes las características del "Osprey" le hacen imbatible. El rescate de los pilotos de un F-15E en Libia fue una buena muestra de ello. Por lo pronto el Estado Mayor está estudiando un nuevo Concepto de Operaciones para el Combat SAR, que combine los dos recursos existentes optimizando su uso de acuerdo con sus características. Esto llevará a un esfuerzo de coordinación importante entre dos mandos diferentes ya que los "Black Hawk" pertenecen al Mando Aéreo de Combate mientras que los "Osprey" se encuadran en el Mando de Operaciones Especiales.

## Kuwait podría ser el último cliente del F-18 "Super Hornet"

Boeing podría ser el último fabricante de aviones en vender sus cazas antes de que el F-35 domine el mercado occidental. El gobierno estadounidense tiene prácticamente cerrada la venta de 40 F-18 E/F "Super Hornet" a Kuwait en contra de lo que en 2014 parecía ser un acuerdo cerrado a favor del Eurofighter "Typhoon". La venta requiere aprobación del Congreso Estadounidense pero parece muy improbable que este paso suponga algún problema dado que Kuwait es un fiel y antiguo aliado de EEUU. Durante la invasión por Irak y la Guerra del Golfo del 1989, la Fuerza Aérea de Kuwait intentó defender el país antes de que la mayoría de los aviones fueran evacuados a Arabia Saudita. Después de la guerra, fue reorganizada y el McDonnell-Douglas F-18 "Hornet" reemplazó a los Mirages y Skyhawks. Actualmente Kuwait opera 39 F-18 C/D. Una venta importante del "Super Hornet" daría un

respiro a Boeing y a su línea de producción en San Louis, Missouri, que actualmente completa los pedidos de la US Navy y Australia con la amenaza de terminar su actividad a finales de 2017 si no encuentra un nuevo cliente y teniendo en cuenta que la cadena de producción está dimensionada para ser rentable por encima de 24 aviones/año. La US Navy ha movido ya sus presupuestos hacia el F-35 y no tiene dinero reservado para la renovación, incremento de su flota de F-18E/F aunque el Congreso ha añadido una línea en sus presupuestos del 2015 para la adquisición de 15 EA-18G "Growler" de ataque electrónico.

## Europa lanza su programa de avión cisterna

Holanda, Noruega y Polonia han lanzado su requerimiento de oferta a Airbus para la adquisición de cuatro aviones cisterna A330 MRTT (Multi Role Tanker Transport) respondiendo a una iniciativa de la EDA (European Defence Agency) y que será gestionado por OCCAR, la Agencia de Armamento Europea. La intención es finalizar el contrato antes de final de año y disponer de una flota única de cuatro aviones que provean de reabastecimiento en vuelo y transporte estratégico a estos tres países hacia finales de la década. Los planes actuales contemplan los cuatro aviones registrados y operando desde Holanda y muy posiblemente desde la Base Aérea de Eindhoven la base más importante de la aviación de transporte de la Royal Netherlands Air Force, desde donde operan sus aviones KDC-10, C-130 y Gulfstream IV. Además es la

sede de varias organizaciones internacionales como el "NATO's Movement Coordination Centre Europe (MCCE)" que coordina el transporte estratégico en Europa por tierra, mar y aire. El "European Air Transport Command (EATC)" que planifica el despliegue de los aviones de transporte de las naciones miembros y el "ISAF Strategic Flight Coordination Center (ISFCC)" que coordina los vuelos relacionados con Afganistán. Noruega y Polonia dispondrán también de bases de despliegue para los A330 MRTT. Los aviones estarán dotados de sistemas de cesta y pértiga para poder reabastecer todo tipo de aviones receptores. Noruega aunque no disponía de medios de reabastecimiento los necesita para sus futuros F-35. La compra es posible que atraiga el interés de otras naciones como Bélgica que duda si unirse al club o dotarse de medios propios. La iniciativa de la EDA hay que situarla a raíz de las lecciones aprendidas en las operaciones sobre los Balcanes y Libia cuando Europa tomó conciencia de su dependencia de EEUU en cuestión de reabastecimiento en vuelo, y la imposibilidad de llevar a cabo operaciones aéreas de envergadura de forma autónoma. Francia ha adquirido recientemente 12 aviones A330 MRTT que se suman a los 14 A330 MRTT del programa FSTA de Gran Bretaña, 4 A310 MRTT de la Luftwaffe y 4 KC-767 de Italia. Todos estos efectivos junto a la capacidad que puedan aportar otros medios como el A400M y los C-130 pueden contribuir a que a finales de esta década Europa pueda ser autosuficiente en cuanto a medios de reabastecimiento en vuelo.

## Francia incrementa su presupuesto de Defensa en 3,800m€

Apesar de la crisis económica que está sufriendo el país, el presidente de la República Francesa François Hollande, ha elegido seguridad frente a austeridad. En lugar de acometer los recortes previstos en las Fuerzas Armadas en su lucha por reducir el déficit del Estado, tras las matanzas yihadistas de París, el Presidente ha anunciado un aumento del presupuesto de Defensa y reducir a la mitad el recorte de los efectivos que tenía previsto para reforzar la lucha antiterrorista. Desde las matanzas de París que costaron, en enero pasado, la vida a 20 personas (incluidos los tres yihadistas autores de los hechos), patrullas de militares armados vigilan día y noche los lugares más sensibles: edificios de culto, escuelas judías y red de transporte público, fundamentalmente. El despliegue, cifrado en 10.000 efectivos, supone para las Fuerzas Armadas un gran esfuerzo. Se calcula que este nivel de alerta máxima cuesta al Estado un millón de euros diarios suplementarios. Hollande ha intentado conciliar el aumento del presupuesto de Defensa con el necesario crecimiento económico francés, estancado con un nivel de paro inédito (3,76 millones de desempleados, según el último dato) que no cesa de crecer. El país está implicado, además, en importantes operaciones en el exterior contra el terrorismo: Malí, República Centroafricana e Irak. En contra de los recortes que el propio Gobierno socialista francés aprobó a finales de 2013, Francia va a mantener el presupuesto anual de Defensa en 31.400 millones de euros y va a liberar 3.800 millones de euros suplementarios en los próximos cuatro años para reforzar sus ejércitos. Tampoco se acometerá en toda su dimensión la reducción de plantilla prevista. Ya no se suprimirán de aquí a 2019 los 34.000 empleos proyectados, sino algo menos de la mitad: 15.500. Francia ha hecho valer hasta ahora ante sus socios europeos su compromiso con la seguridad, fue el primer país europeo en declarar la guerra al Estado Islámico asentado en Irak y su presidente se ha mostrado muy determinado contra los recortes en el terreno defensivo: "La seguridad, la protección y la independencia", sentenció hace poco el Jefe del Estado, "son principios innegociables".

## Breves

❖ **Bombardier** ha tomado la decisión de reducir la cadencia de producción de los aviones Global 5000 y Global 6000 como consecuencia de la debilidad del mercado internacional para aviones de ese tipo, citando en concreto el caso de América Latina, China y Rusia. Aunque en su comunicado de prensa Bombardier no ha explicado el alcance de la medida en cuanto a cifras de cadencia, sí ha indicado que será paulatina, que ha entrado en vigor con el presente mes de junio y que estará cumplimentada en el primer trimestre de 2016. En lo que la firma Bombardier sí ha sido más explícita es en la reducción de empleo que conllevará, puesto que afectará a unos 1.000 empleados de las instalaciones de Montreal, a unos 480 de Toronto y a unos 280 en Belfast.

❖ El 27 de abril se cumplieron diez años del **primer vuelo del A380**. Alcanzada esa fecha los aviones A380 en servicio estaban transportando a razón de unos tres millones de pasajeros por mes en los vuelos regulares realizados por las trece compañías aéreas usuarias. A 30 de abril Airbus tenía en su cartera de pedidos un total de 317 unidades de las cuales 159 habían sido entregadas a sus propietarios. La compañía que con diferencia tenía más unidades del A380 era Emirates, cuyo avión número 60 había sido entregado días atrás. El resto de las compañías usuarias hasta esa fecha eran Air France, Asiana Airlines, British Airways, China Southern Airlines, Etihad, Korean Air, Lufthansa, Malaysia Airlines, Qantas, Qatar Airways, Singapore Airlines y Thai Airways International.

❖ De acuerdo con los datos difundidos por la IATA, International Air Transport Association, a principios del mes de mayo, el mercado de la carga aérea está creciendo pero dentro de una marcada irregularidad. En el mes de marzo del presente año registró un aumento del 1,6% con relación a ese mismo

## Airbus lanza el ACJneo

Airbus procedió al lanzamiento industrial del ACJneo el pasado 19 de mayo merced a la venta de un avión de este tipo a la compañía Acropolis Aviation cuya sede se encuentra en el Aeródromo de Farnborough. Como se recordará las siglas ACJ corresponden a Airbus Corporate Jet.

El avión adquirido por esa compañía británica es un ACJ320neo, desarrollado a partir del A320neo como la designación indica. Su configuración interior permitirá una capacidad de 19 pasajeros y su entrega tendrá lugar en el último trimestre de 2018. Los detalles del acondicionamiento del avión serán decididos más adelante.

Los aviones ACJneo están basados en los ACJ319 y ACJ320 actualmente ofrecidos por Airbus en su gama de aviones de negocios, que actualmente suman más de 170 unidades vendidas a lo largo del mundo; para ilustrar este hecho Airbus indica que los ACJ operan incluso en la Antártida. Los ACJneo vienen a suponer unas versiones caracterizadas fundamentalmente por un mayor alcance. El ACJ319neo podrá transportar ocho pasajeros a una distancia de 12.500 km sin escalas; el ACJ320neo, el vendido en esta oportunidad y primer ACJneo, podrá transportar 25 pasajeros a una distancia de 11.100 km también sin escalas.

ACJ319neo y ACJ320neo incorporan los cambios que caracterizan a sus aviones base A319neo y A320neo. Los llamados «sharklets» por Airbus estarán también presentes en ambos, un tipo de «winglets» adoptado con ese curioso apodo por asemejarse a aletas de tiburones cuya misión es controlar la generación de torbellinos en los extremos del ala para reducir la resistencia aerodinámica. Como se recordará los «sharklets» ya están volando en muchos aviones de la familia A320 como opción e incluso se pueden montar a posteriori sobre aviones ya en servicio.

El sistema de presurización de los ACJ319neo y ACJ320neo permitirá en vuelo de crucero altitudes de cabina menores para hacer más confortable el vuelo, que Airbus cifra en un valor medio inferior a 6.400 pies (1.950 m). Es un argumento importante cuando se trata de vuelos de larga duración como los que ambos aviones podrán realizar. Téngase en cuenta que sus aviones de partida tienen alcances inferiores en sus configuraciones normales de pasajeros por lo que la altitud de cabina a lo largo del vuelo tiene mucha menos relevancia.

Los dos ACJneo podrán incorporar los llamados ACT, Additional Centre Tanks. Se trata de unos depósitos de combustible de forma externa semejante a contenedores tipo LD3, que se pueden situar en las bodegas de equipajes del avión para aumentar el alcance. Esos contenedores se sitúan en posición adecuada a efectos de centrado del avión y ocupan solo una parte del volumen disponible en las bodegas, de manera que aún se pueden transportar equipajes o carga hasta completarlo. Al igual que los ACJ319 actuales, el ACJ319neo podrá llevar hasta cinco ACT en sus bodegas. En el caso del ACJ320neo se podrán transportar hasta cuatro ACT quedando un volumen disponible en las bodegas de 18,4 m³; el ACJ320 actual solo puede llevar dos ACT.

Como en el caso de los A319neo y A320neo los clientes de los ACJ319neo y ACJ320neo podrán elegir entre los motores Pratt & Whitney PW1100G y CFM International LEAP-1A para equipar sus aviones.

*El primer A320neo equipado con motores LEAP-1A durante su vuelo inaugural. -Airbus-*

*El Boeing 747-100 banco de pruebas de GE Aviation despega por vez primera con un motor LEAP-1B en la posición del motor nº 2. -Boeing-*

## Primer vuelo del A320neo equipado con motores LEAP-1A

En una afortunada coincidencia con el lanzamiento del ACJneo el primer A320neo equipado con motores CFM International LEAP-1A realizó su vuelo inaugural el 19 de mayo en Toulouse. El avión, con matrícula temporal francesa F-WNEW, fue pilotado por Philippe Perrin y Malcolm Ridley, acompañados por los ingenieros Jean-Michel Pin, Tuan Do y Philippe Pupin. El vuelo tuvo una duración de 4 horas y 25 minutos y en su transcurso se realizaron las tareas usuales en todo primer vuelo, es decir, se exploró la envolvente de vuelo hasta la altitud de 39.000 pies (aproximadamente 11.900 m), se verificó el comportamiento de los motores variando su régimen y se comprobó la operación de los sistemas del avión.

Como se recordará el primer vuelo del A320neo equipado con motores PW1100G tuvo lugar el pasado 24 de septiembre de 2014. Hasta la fecha de este primer vuelo de la configuración LEAP-1A ese avión había completado más de 400 horas en unas 130 salidas.

## Ensayos en vuelo del motor CFM International LEAP-1B

Los acontecimientos se han precipitado en los últimos días en lo que se refiere al desarrollo de los motores LEAP-1A y LEAP-1B. Si como se acaba de indicar el A320neo voló con la versión -1A a mediados de mayo, la versión -1B fue al aire por vez primera el 29 de abril a bordo de un Boeing 747-100 modificado como banco volante de pruebas, instalado en la posición del motor nº 2 bajo la semiala izquierda. La operación tuvo lugar en el centro de ensayos de GE Aviation sito en Victorville, Virginia, y ese vuelo inaugural duró 5 horas y 30 minutos.

El CFM International LEAP-1B es el motor escogido por Boeing para equipar los 737 MAX. Durante varias semanas sobre ese motor prototipo se verificarán el comportamiento en operación (entrada en pérdida, actuaciones y los niveles de emisiones gaseosas y acústicas) y su integridad en lo que concierne a los elementos en los que se han incorporado nuevas tecnologías, cual es el caso del fan -realizado con fibra de carbono-, la cámara de combustión TAPS (Twin-annular Pre-mixing Swirler) y las dos turbinas que emplean materiales compuestos de matriz cerámica y matriz metálica.

GE Aviation indica que actualmente hay un total de 26 motores LEAP (de ambas versiones -1A y -1B) sometidos a ensayos, así como diez motores más en proceso de montaje. Dado que en total son tres las variantes del motor que serán certificadas, el programa correspondiente implica el empleo de 28 motores para realizar con ellos pruebas en banco y en vuelo, además del envío de 32 motores a Airbus y Boeing para montaje en los aviones correspondientes (A320neo y 737 MAX). Como consecuencia y cuando el proceso esté concluido todos esos motores habrán sumado los ciclos equivalentes a más de 15 años de servicio en compañías aéreas.

La certificación del LEAP-1B está prevista para 2016, a tiempo para la entrega del primer 737 MAX en el año 2017.

## Breves

mes de 2014, pero en febrero ese aumento había sido de nada menos que un 12,2% frente a febrero de 2014. En todo caso la asociación indica que ambos resultados permiten realizar una previsión de un 5,3% de crecimiento medio en 2015, ligeramente superior al 4,5% aventurado en diciembre del pasado año.

❖ **EASA**, la Agencia Europea de Seguridad Aérea, certificó con fecha 1 de abril la versión del Airbus A330-300 de 242 toneladas métricas de peso máximo de despegue (ver RAA nº 842 del pasado abril). El certificado ha sido obtenido tras la realización de un programa de ensayos en vuelo de unas 100 horas, llevado a cabo con la participación de dos aviones, el número de serie MSN 0871 perteneciente a Airbus y el MSN 1628. El siguiente paso será la certificación del A330-200 con ese mismo peso. La estructura del A330 de 242 toneladas es el punto de partida para el desarrollo del A330neo.

❖ La **IATA** y la **EASA** han creado conjuntamente un programa destinado a formar a los pilotos en cuanto a la prevención y recuperación en los casos imprevistos que pueden conducir a pérdidas de control. El programa responde a las siglas UPRT, Upset Prevention and Recovery Training, y está basado en las normas y recomendaciones de la OACI, Organización de la Aviación Civil Internacional, así como en consultas con la industria. Todas las compañías aéreas europeas y los operadores de aviones de negocios deben aplicar ese programa con sus pilotos antes de mayo de 2016. Con motivo de su presentación, el director ejecutivo de EASA, Patrick Ky, indicó que *«Un cierto número de accidentes en años recientes ha demostrado que las pérdidas de control deben ser un gran motivo de preocupación en cuanto a la seguridad aérea y por ello deben ser abordadas con la mayor prioridad»*.

## México, primer cliente del C295W

La Secretaría de la Marina de México (Semar) se ha convertido en el cliente lanzador de la última versión del Airbus C295, el avión de transporte de tamaño medio líder en el mercado, el nuevo Airbus C295W equipado con "winglets".

La Secretaría de Marina de México ha especificado los winglets para dos C295 incluidos en un pedido ya anunciado. Gracias a los winglets, el C295W será capaz de transportar más carga a una mayor distancia con cerca de un 4% de ahorro de combustible, incluso en condiciones de altas temperaturas y gran altitud.

La ventaja de los winglets en condiciones de altura y calor supone que el desarrollo del C295W es un paso esencial para la exitosa familia de aviones de tamaño medio y ligero de Airbus. Los winglets serán el estándar para todos los C295 que se comercialicen de ahora en adelante.

Los winglets, junto a las modificaciones en los motores que ya se han certificado, permitirán ahorrar hasta un 6 por ciento de combustible, lo que en una operación típica militar puede cifrarse en unos 200.000 euros al año.

Este ahorro de combustible también puede se puede cambiar por una mayor carga de pago. A nivel del mar dicho incremento será marginal dado que el C295 puede operar a su peso máximo, pero en altura es donde sí se notará, con hasta 2.600 kg más carga.

Sólo por los nuevos motores el C295 podrá transportar 1.500 kg más a una altitud de 25.000 pies o 2.600 kg más sumando los winglets. En condiciones hot & hight (6.000 pies, ISA + 20), en un vuelo de 900 km (500 nm) el incremento de carga será de 1.000 kg y en misiones de patrulla, la autonomía pasará de ocho horas de vuelo a casi nueve horas.

## ITP organiza unas jornadas de Tecnología en Burgos

ITP celebró en el Palacio Ducal de Lerma, en Burgos, la primera edición de las "Jornadas ITP – Centros Tecnológicos", cuyo objetivo es poner en común la estrategia de investigación en tecnología aeronáutica de ITP para la próxima década.

El evento contó con la presencia de profesionales de ITP y representantes de centros de referencia en el sector de la investigación tecnológica, incluyendo el Centro de Tecnologías Aeronáuticas (CTA) de Zamudio, el Centro Tecnológico CEIT-IK4, la UPV (Universidad del País Vasco), la Universidad de Mondragón, la UPM (Universidad Politécnica de Madrid) e IMDEA Materiales, entidades

todas colaboradoras de la compañía.

Durante la Jornada, dichos centros tuvieron la oportunidad de exponer sus diferentes propuestas en materia de investigación y desarrollo de tecnología, dentro del ámbito de los respectivos acuerdos de colaboración con ITP. El encuentro se centra en intentar dar respuesta a cuestiones clave para ITP, como qué espera la compañía de sus colaboradores en investigación tecnológica, qué pueden ofrecer estos a ITP y cómo establecer una dinámica de colaboración que permita la consecución de los objetivos establecidos.

ITP realiza un efecto de arrastre a través de su red de centros tecnológicos, generando conocimiento e innovación en el ámbito de los motores de aviación y orientado hacia las necesidades de competitividad de la industria.

Está previsto que estas jornadas tengan un carácter anual. En la próxima edición el objetivo será hacer un seguimiento de las propuestas presentadas en 2015 y mantener activos los acuerdos en todas las direcciones.

## Airbus construirá la FAL del avión eléctrico E-Fan en Pau

Airbus Group ha acordado con la región de Aquitania construir la línea de ensamblaje final (en inglés, Final Assembly Line o FAL) del avión eléctrico E-Fan 2.0 en Pau, población situada al suroeste de Francia.

La industrialización del E-Fan ayudará a avanzar en el ámbito del vuelo eléctrico y a adquirir experiencia para escalar esta tecnología. Con esta nueva línea de ensamblaje, Airbus Group se prepara para el futuro y crea nuevos puestos de trabajo y oportunidades de negocio.

Voltair SAS, creada en 2014 y propiedad al 100% de Airbus Group, gestionará el desarrollo, producción y entrega del E-Fan en el área de Pau. Voltair también se encargará de vender y proveer servicios de mantenimiento para la aeronave. Además de las contribuciones realizadas por parte de los socios del grupo, Airbus Group invertirá 20 millones de euros en el diseño y desarrollo global del E-Fan 2.0. La región de Aquitania también brinda apoyo al proyecto a través de un subsidio regional y del FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional), que suponen una inversión total de 2,25 millones de euros.

Pau, que ya es un núcleo regional de la industria aeronáutica en Francia, ha sido escogida por su proximidad a la compañía Daher, encargada del diseño del E-Fan 2.0, por su acceso directo a una pista de aterrizaje y a un aeropuerto de tamaño medio, y por sus favorables condiciones meteorológicas. La formalización de la compra del terreno a su actual

propietario está prevista para mediados de 2015, mientras que la construcción de la FAL está programada para el mismo periodo de 2016. El objetivo es que el primer E-Fan 2.0, un proyecto clave del plan industrial puesto en marcha por el gobierno francés en 2013, comience a operar entre finales de 2017 y principios de 2018. Airbus Group iniciará la producción en serie del prototipo de avión eléctrico E-Fan con el E-Fan 2.0, una versión biplaza destinada a la formación inicial de pilotos. Airbus Group inició el proyecto E-Fan en 2012 con una fase de desarrollo intensiva de más de 12 meses.

El prototipo se presentó por vez en el Paris Air Show de 2013. Desde que realizara su primer vuelo el 11 de marzo de 2014, el E-Fan ha ejecutado más de 78 vuelos de prueba y acumula más de 38 horas de vuelo.

## Aermacchi entregó el primer C-27J a la Fuerza Aérea peruana

La ceremonia oficial de entrega del primer C-27J Spartan tuvo lugar a finales de marzo, en la base de Las Palmas cerca de Lima.

Este avión es parte del contrato de dos aviones firmado entre Alenia Aermacchi y la Fuerza Aérea Peruana (FAP) en diciembre de 2013. En diciembre de 2014 fue firmado un segundo contrato por dos aviones adicionales, con lo que se ha incrementado a cuatro el total de aviones pedidos. Las entregas de aviones terminarán en 2017.

La FAP empleará el C-27J como un elemento estratégico para transporte de pasajeros y carga, en misiones humanitarias, de seguridad, lucha contra el fuego y búsqueda y rescate.

EL C-27J tiene capacidad de transportar hasta 46 paracaidistas ó 60 soldados o 36 camillas y 6 asistentes en configuración MEDEVAC (evacuación médica). El avión puede por otro lado embarcar hasta 11,5 toneladas de carga.

La versión encargada por la Aeronautica Militare es especialmente completa, al incorporar HUD, contramedidas para defensa contra misiles y sonda de reabastecimiento en vuelo.

Además del Perú el C-27 Spartan ha sido adquirido por las fuerzas aéreas de Italia, Grecia, Bulgaria, Lituania, Rumanía, Marruecos y Eslovaquia, así como por Estados Unidos, Australia, y otra nación africana, contabilizándose un total de ochenta pedidos.

## El X47B realiza su primer contacto para reabastecerse en vuelo

Northrop Grumman Corporation y la U.S. Navy demostraron la capacidad de reabastecimiento en vuelo de una manera completamente exitosa del sistema aéreo de combate no tripulado (UCAS, Unmanned Combat Air System) X-47B, convirtiéndolo en la primera aeronave no tripulada en reabastecerse en vuelo.

Esta prueba representa el logro de otro hito histórico para un avión no tripulado, ya que en 2013 había conseguido ser el primer UCAS en despegar y aterrizar autónomamente de un portaviones. Ambos hitos suponen un enorme potencial para en el futuro reducir considerablemente los costes de operación de las aeronaves embarcadas.

La prueba de reabastecimiento en vuelo (AAR) del X-47B ayuda a consolidar el concepto de que las futuras aeronaves de combate no tripuladas pueden realizar misiones estándar como AAR y operar integradas con aviones tripulados como parte de un ala de combate de un portaviones.

Durante la prueba de contacto, ya que no hubo transferencia de combustible, el X-47B realizó un vuelo acercándose a un avión cisterna K-707, conectando su sonda con la cesta de del avión cisterna y posteriormente maniobrando para alejarse de éste. El éxito de la prueba en vuelo ha cubierto un hito en el desarrollo, que hace la capacidad AAR viable para este tipo de aeronaves.

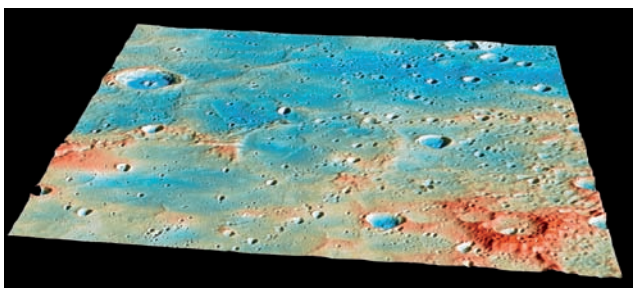
Northrop Grumman empezó a desarrollar la tecnología de AAR para la U.S. Navy y la U.S. Air Force hace una década, comenzando con una aproximación híbrida, que integra la señal GPS y las imágenes infrarrojas para mejorar la precisión de la navegación y proteger contra perturbaciones del GPS. Las pruebas en vuelo iniciales del programa UCAS-D empezaron en 2012 usando un avión tripulado Learjet como sustituto del X-47B. El éxito de este concepto para pruebas en vuelo demostró la viabilidad del sistema de reabastecimiento en vuelo X-47B y ayudó a refinar su navegación, mando y control y elementos del procesado de imagenes del sensor infrarrojo.

## Sentinel-2A listo para volar

A mediados de junio deberá ser lanzado por un cohete Vega el nuevo satélite del programa Copérnico de la Comisión Europea. Será desde el Puerto Espacial Europeo en Kourou, en la Guayana Francesa. Sentinel-2A proporcionará 'visión en color' para el programa europeo de monitorización medioambiental Copérnico, combinando por primera vez nuevas capacidades multiespectrales con una alta resolución. Gracias a su huella de 290 kilómetros de ancho y a sus frecuentes revisitas, Sentinel-2A permitirá estudiar cómo cambia la superficie de nuestro planeta con unos niveles de detalle y precisión sin precedentes. La información recogida por esta misión nos ayudará a comprender mejor las prácticas agrícolas y forestales, y a gestionar la seguridad alimentaria. Sus imágenes permitirán obtener datos clave sobre las plantas, tales como su contenido de agua y clorofila, haciendo posible predecir las cosechas con precisión. Además de monitorizar el crecimiento de las plantas, esta misión también analizará cómo cambia la cubierta del terreno y cómo evolucionan los bosques de nuestro planeta, y medirá los niveles de contaminación en los lagos y en las aguas costeras. Sentinel-2A también fotografiará las zonas afectadas por las inundaciones, las erupciones volcánicas y los corrimientos de tierra para contribuir a las labores de ayuda humanitaria y evaluar el alcance de los desastres naturales.

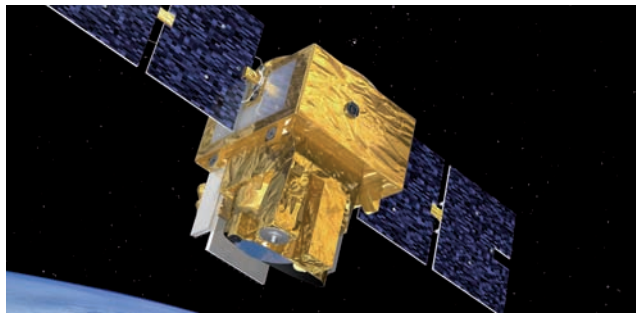
## Messenger finaliza su misión estrellándose en Mercurio

La sonda Messenger se estrelló de manera planeada contra la superficie de Mercurio dejando un cráter de 16 metros. Es el final de una misión de la NASA estadounidense que ha contribuido a conocer mejor uno de los planetas más difíciles de investigar. Según informó la agencia el choque se produjo cuando la sonda se quedó sin combustible, a una velocidad de 14.080 kilómetros por hora, y tras haber completado 4.104 órbitas alrededor del planeta. Esta misión, valorada en 450 millones de dólares, fue lanzada en agosto de 2004 y en 2011 se convirtió en la primera sonda en orbitar alrededor de Mercurio, el planeta más cercano al Sol y uno de los que entrañan más misterios para los científicos. Entre otros grandes descubrimientos, Messenger determinó la composición de la superficie de Mercurio, reveló su historia geológica, fotografió su cara oculta, halló evidencias volcánicas, descubrió que su campo magnético interno está desviado del centro del planeta y certificó que sus depósitos polares son sobre todo agua helada. Pese a su relativa proximidad a la Tierra, Mercurio sigue siendo un planeta muy desconocido y es uno de que más ha costado investigar ya que se mueve mucho más rápido que La Tierra y una nave espacial debe desplazarse a unos 104.607 kilómetros por hora para alcanzarlo, además de enfrentarse al calor del Sol. Los datos que ha proporcionado la sonda de la NASA son los primeros que llegan desde las cercanías de Mercurio desde los que envió la Mariner 10, también estadounidense, entre 1974 y 1975. Quedan aún por conocer los datos aún no analizados recogidos por la nave y que permitirán desvelar nuevos secretos del planeta más cercano al Sol.



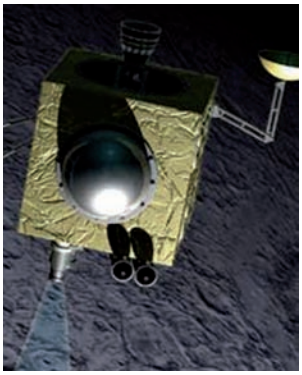
## MERLIN, el primer satélite francoalemán de observación de la Tierra

La agencia espacial francesa (CNES) ha encargado la construcción del satélite MERLIN (MEthane Remote sensing LIdar missioN, Misión Lidar de Teledetección de Metano), que a partir de 2020 medirá la presencia en la atmósfera terrestre de metano ($CH_4$), uno de los principales gases de efecto invernadero. MERLIN es el primer programa de un satélite de observación de la Tierra que llevan a cabo conjuntamente las agencias espaciales francesa (CNES) y alemana (DLR). Basado en el proyecto Myriade Evolutions del CNES, el satélite hará uso de AstroBus-S, la nueva plataforma de satélite de Airbus Defence and Space para pequeños satélites de observación de la Tierra. MERLIN es uno de los programas europeos de satélites diseñados para el estudio de los gases de efecto invernadero y del fenómeno del calentamiento mundial. Mediante su instrumento LIDAR (LIght Detection And Ranging, detección y localización mediante ondas luminosas), MERLIN "sondeará" la atmósfera para averiguar las cambiantes concentraciones de metano, que junto con el dióxido de carbono ($CO_2$), es uno de los principales factores que contribuyen al efecto invernadero. El instrumento LIDAR alumbra un láser en dos longitudes de onda a través de la atmósfera, y mide sus reflexiones provenientes de la superficie de la tierra o por las capas superiores de las nubes. Dado que una longitud de onda es absorbida por el metano y la otra no, esta diferencia se puede medir y con ello se puede determinar el contenido de metano en la atmósfera. Al ser un instrumento activo con su propia fuente de luz a bordo, el instrumento LIDAR de MERLIN no tiene que depender de la iluminación del Sol en las áreas observadas y por tanto puede operar de desde su órbita, tanto de día como de noche.



## Chandrayaan-2 viajará a la Luna a partir de 2017

La India tiene previsto lanzar su segundo aparato espacial a la Luna, el Chandrayaan-2, en los años 2017 y 2018, según ha informado un representante de la oficina del primer ministro indio, Jitendra Singh. La misión partirá desde el centro espacial Satish Dhawan, en Sriharikota, a bordo de un cohete GSLV. Inicialmente el lanzamiento de Chandrayaan-2 estaba previsto para el año 2013, pero fue aplazado tras el fracaso de la sonda Fobos-Grunt, un vuelo que



se efectuaba en colaboración con Rusia. La primera misión de este programa fue cumplida en 2008, entonces el aparato Chandrayaan-1 permaneció en la órbita lunar durante 312 días. Además India lanzará entre 2015 y 2016 seis satélites más. Serán los dos de telecomunicaciones GSAT-6 y GSAT-15, los tres de navegación IRNSS-1E, IRNSS-1F-1G y IRNSS y uno para fines científicos, el ASTROSAT. También está previsto que la India ponga en órbita otros 13 satélites extranjeros con el cohete PSLV, con él hasta abril de 105 la ISRO ha lanzado 74 satélites, de los que 40 han sido unidades extranjeras pertenecientes a 19 países.

## Dubái revela detalles de su futura misión a Marte

Emiratos Árabes Unidos (EAU) ha revelado los detalles, incluido el nombre y los objetivos, de su misión no tripulada a Marte, que planea lanzar en 2021. Omran Sharaf, director del proyecto de la misión, ha afirmado que "nuestra misión científica captará la primera verdadera imagen global de la atmósfera de Marte, será el primer estudio exhaustivo del clima del Marte y de cómo las capas de la atmósfera se sobreponen". En esta misión, bautizada "Al Amal" ("Esperanza" en árabe), trabaja un equipo compuesto en principio por 75 ingenieros y científicos de EAU, mientras que para 2020 la cantidad se elevará hasta 150. En 2014 los Emiratos anunciaron sus planes de lanzar una sonda no tripulada a Marte para 2021 y la puesta en marcha de una agencia espacial nacional para monitorear la misión. La fecha de la misión a Marte coincidiría con el 50º aniversario de la formación de la federación de siete emiratos. Se espera que el recorrido de 600 millones kilómetros hasta Marte dure unos 200 días.

## El mayor contrato de Thales Alenia Space España

La compañía ha logrado el mayor contrato en sus más de 25 años de actividad en nuestro país. Por valor de más de 30 millones de euros, se trata de un contrato para el suministro del sistema de comunicaciones (TTC) para la misión Euclid de la Agencia Espacial Europea (ESA). La misión, cuyo lanzamiento está previsto en 2020, examinará el cielo con un telescopio espacial para explorar la materia oscura y ayudar a entender el origen de la expansión acelerada del Universo. Euclid está diseñada para estudiar los dos componentes del universo oscuro: la materia oscura y la energía oscura, a las que se atribuye el 95% de la densidad energética del Universo. Utilizando técnicas cosmológicas de alta precisión, Euclid medirá la expansión acelerada del Universo, atribuida a la energía oscura. El satélite, de 4,8 m. de largo, 3,7 m. de diámetro y 2.160 kg. de masa, consiste en un telescopio de 1,2 m. de diámetro que examinará el cielo con dos instrumentos científicos: un espectrofotómetro de infrarrojo cercano y una cámara de alta resolución en el óptico.

## Accidente de la nave Progress-M27M

La nave Progress-M27M despegó rumbo a la Estación Espacial Internacional el 28 de abril desde el cosmódromo de Baikonur, en Kazajstán, pero se situó en una órbita superior a la prevista por causas desconocidos. Los

técnicos del Centro de Control de Vuelos Espaciales realizaron varios intentos de establecer contacto con la nave, pero todos fracasaron y las estaciones terrestres no recibían los datos telemétricos completos del carguero. La nave debía llevar material científico, suministros, comida y agua a los seis astronautas que actualmente se encuentran en la ISS. Tanto la NASA como Roscosmos han confirmado que su pérdida no supone ningún problema grave para los astronautas, ya que disponen de reservas para varios meses. Finalmente la Progress-M27M se desintegró a comienzos de mayo sobre la parte central del Pacífico tras entrar en las capas densas de la atmósfera, tal como comunicó la agencia espacial rusa Roscosmos. Los que regresaron sanos y a salvo desde la Estación fueron los miembros de la Expedición 42. Tras permanecer 167 días en el espacio los cosmonautas Elena Serova y Alexander Samokutyaev, de Roscosmos, y el astronauta de la NASA, Barry Wilmore, tomaron tierra en una cápsula espacial Soyuz que aterrizó en una zona remota de Kazajstán. Mientras, desde Moscú, el presidente Vladimir Putin ha anunciado que Rusia tendrá su propia estación espacial en 2023.

### Breves

❖ Próximos lanzamientos junio

?? - Barcelona Moon Team en un CZ-2C/CTS-2 chino.
?? - Sentinel 3A a bordo de un Rokot-KM.
?? - Changguang 1 en un cohete chino Long CZ-6.
?? - DMC 3A/3B/3C SkySat 3 en un Dnepr.
11 - Sentinel 2A en el Vega europeo.
15 - Persona N3/Kvarts N3 en un Soyuz-2.1b.
19 - CRS-7/ BEAM/ IDA 1/ AggieSat 4/ Bevo 2/ en un Falcon 9 estadounidense.
30 - EKS N1/ Tundra 11L a bordo de un Soyuz-2.1b/Fregat-M.
30 - Kanopus-ST/ Baumanets 2/ Venta 1 en un cohete Soyuz-2.1v/Volga.
30 - TurkSat 4B en un vector Proton M-Briz M.
30 - GPS 2F-10 en el estadounidense Atlas 5.

## Primer lanzamiento en este 2015 del Ariane 5

El vuelo VA222 desde Kourou, en la Guayana Francesa, transportó dos satélites de comunicaciones a sus órbitas previstas, Thor-7 y Sicral-2, en el que fue el vuelo número 222 de Ariane, el lanzamiento número 78 de Ariane 5 y la sexagésimo cuarta vez que lo hacía con éxito de manera consecutiva. El Ariane 5 es uno de los más grandes y ambiciosos programas espaciales del mundo y se ha convertido en el lanzador comercial más fiable del mercado. Con él se ha logrado incrementar a casi dos toneladas la capacidad de transporte a órbita geoestacionaria.

*La Sra. Mogherini, Alta Representante de la UE para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad, hizo una declaración institucional en la Conferencia de revisión del Tratado de No-Proliferación de Armas Nucleares celebrada en la sede de las Naciones Unidas. Nueva York, 28 de abril de 2015.*

## Nuevo jefe del Mando de Transformación

*El Consejo del Atlántico Norte de la OTAN aprobó el 23 de marzo pasado el nombramiento del general del Ejército del Aire francés Denis Mercier como el próximo Comandante del Mando Supremo Aliado de Transformación (SACT). El general Mercier es actualmente el Jefe de Estado Mayor de su ejército y será el tercer general del Ejército del Aire francés que ocupe la jefatura de SACT. La ceremonia del relevo del general Paloméros, que ahora ocupa el puesto, está previsto que se celebre en el CG del Mando de Transformación en Norfolk, Virginia, en el mes de septiembre de 2015.*

## Ejercicios OTAN 2015

*Del 7 al 9 de abril de 2015 se desarrolló en Eindhoven, Países Bajos, el ejercicio NOBLE JUMP con el objeto de evaluar por vez primera los procedimientos de alerta para la Fuerza Conjunta de Reacción o VJTF. En el ejercicio participaron más de 1.500 personas de 11 naciones aliadas; de ellas la República Checa y Alemania desplegaron físicamente fuerzas de alto grado de alistamiento a aeropuertos y nudos ferroviarios. El resto de los países participantes comprobaron la respuesta de sus cuarteles generales a los procedimientos establecidos en casos de alerta. NOBLE JUMP ha sido un hito importante en el camino emprendido por la OTAN para responder a los retos emergentes a la seguridad. El ejercicio se enmarca en el esfuerzo que se está realizando para implementar la VJTF, llamada por algunos la punta de lanza de la Alianza, según se acordó en la Cumbre celebrada en Gales el pasado mes de septiembre de 2014. El Comandante Supremo Aliado en Europa y Jefe del Mando de Operaciones general Breedlove manifestó al final del ejercicio: "Los responsables del planeamiento militar de la OTAN han estado trabajando sin descanso para mejorar la Fuerza de Respuesta OTAN y la VJTF. Hoy el progreso realizado se ha manifestado en los rápidos despliegues que hemos visto en diversos lugares de la Alianza. Estas medidas son defensivas, pero constituyen una clara indicación de que la OTAN tiene la capacidad para responder a retos emergentes a la seguridad en los flancos sur y este."*

*En los pasados meses, la OTAN ha desarrollado los conceptos en los que se apoya la VJTF y ha constituido una fuerza interina a comienzos de 2015. El ejercicio NOBLE JUMP ha sido la primera vez en la que unidades de alto nivel de alistamiento han comprobado físicamente su capacidad de respuesta a rápidas "órdenes de movimiento" contempladas en el nuevo marco de la VJTF. El entrenamiento previsto incluye un proceso de aprendizaje que permita identificar éxitos y fracasos en el camino para refinar las capacidades de las unidades con alto grado de alistamiento.*

*Para refinar, desarrollar e implementar los conceptos en los que se basa la VJTF se desarrollarán otros ejercicios, evaluaciones y pruebas cada vez más complejos en el marco del Plan de Acción para el Alistamiento o Readiness Ac-*

*Fuerzas especiales embarcando para participar en el ejercicio NOBLE JUMP el 9 de abril de 2015.*

*Noruega inició su participación en la misión OTAN de Policía Aérea en el Báltico durante un acto celebrado en la B.A. de Šiauliai, Lituania, el 30 de abril de 2015.*

*tion Plan. Entre esas futuras actividades de entrenamiento se encuentra la segunda parte del ejercicio NOBLE JUMP, en la que unidades asignadas a la VJTF se desplegarán en el área de entrenamiento militar de Zagan en el oeste de Polonia del 9 al 20 de junio de 2015. Otro ejercicio a realizar en el próximo otoño será el TRIDENT JUNCTURE 2015 que tendrá lugar en Italia, España y Portugal del 21 octubre al 6 de noviembre de 2015.*

## Las relaciones OTAN-UE

*Parece unánime la opinión de que unas relaciones amplias, fluidas y prácticas entre las dos organizaciones, son fundamentales para el desarrollo futuro tanto de la OTAN como de la UE. En el Concepto Estratégico de la Alianza adoptado por los jefes de Estado y Gobierno en la Cumbre celebrada en Lisboa los 19 y 20 de noviembre de 2010 se dice: "… la UE es un socio único y esencial para la OTAN." Antes y después de esa afirmación rotunda, los comunicados de las reuniones bilaterales del más alto nivel y las declaraciones de las más altas autoridades de ambas organizaciones han incluido siempre un espacio dedicado a la importancia de las relaciones OTAN-UE. El lunes 30 de marzo de 2015, el Secretario General de la OTAN Jens Stoltenberg dirigiéndose a los comités de Asuntos Exteriores y de Seguridad y Defensa del Parlamento Europeo afirmó que es: "un firme partidario de una relación más estrecha entre la Unión Europea y la OTAN" y añadió que se podría logra más "si trabajamos más estrechamente unidos." El SG de la OTAN continuó diciendo: "Siempre ha sido importante la cooperación entre la UE y la OTAN, pero creo que ahora es especialmente necesario que fortalezcamos nuestra cooperación porque vivimos unos tiempos en los que se están produciendo cambios muy importantes en nuestro entorno de seguridad. Vemos nuevas amenazas y nuevos retos. Unos vienen del Este como consecuencia de la nueva actitud de Rusia, responsable de acciones agresivas en Ucrania. Otras desde el Oriente Medio y África del Norte, que se materializan en graves disturbios, en una violencia bárbara y en las actividades terroristas del llamado Estado Islámico"*

*El Sr. Stoltenberg cree existe un gran potencial para aumentar la cooperación entre la OTAN y la UE principalmente: a) en el fortalecimiento de nuestra defensa para enfrentarnos a nuevas amenazas como la guerra híbrida, b) en la mejora de las relaciones con nuestros vecinos y c) en la consecución de una adecuada inversión en defensa. Es de desear que, aunque tarde, la cooperación práctica entre la OTAN y la UE se haga realidad en especial en todo lo relativo a la Política Común de Seguridad y Defensa de la Unión.*

*Aviones F-16 y Eurofighters sobrevolando juntos durante la ceremonia celebrada en la B.A. de Šiauliai, Lituania, el 30 de abril de 2015.*

## Conferencia en NADEFCOL

*Los días 29 y 30 de abril se celebró en el Colegio de Defensa de la OTAN una conferencia internacional sobre "La OTAN y los nuevos medios del arte de la guerra. Derrotando las amenazas híbridas." Al evento asistieron más de trescientas personas. Entre ellas se encontraba el Presidente del Comité Militar (CM), general Bartels, varios representantes militares permanentes en el CM, diplomáticos, profesores y altos mandos de la estructura militar aliada como los comandantes de los Mandos Marítimo y Aéreo. La conferencia se desarrolló en ocho sesiones en las que ponentes especializados presentaron un amplio abanico de asuntos relacionados con la Guerra Híbrida o Hybrid Warfare. Las presentaciones fueron seguidas por animados coloquios.*

LEÓN

*Entrevista al general del aire Guillermo León León, comandante de la Fuerza Aérea Colombiana*

# El éxito de las acciones «conjuntas»

**David Corral Hernández**

La Fuerza Aérea Colombiana es una de las más destacadas y reconocidas en la región iberoamericana. Aunque todavía no han iniciado ningún proceso de adquisición o modernización de cazabombarderos, estudian la posible compra de aparatos de generación 4 o 4.5 mientras mantienen en primera línea sus "Kfir" como un sistema de combate creíble para su seguridad nacional. En un entorno complicado por los conflictos internos con fuerzas ilegales, tanto insurgentes como narcotraficantes, o externos como las amenazas transnacionales o las catástrofes naturales, la FAC trabaja en mejorar sus capacidades y lazos con otras fuerzas aéreas americanas como medio para suplir deficiencias y mejorar sus virtudes.

**—¿Cuáles son las principales responsabilidades de la Fuerza Aérea Colombiana? ¿Cuál de todas sus misiones ocupa en mayor medida su actividad?**

*—Las principales responsabilidades confiadas a la Fuerza Aérea Colombiana se reflejan en las distintas misiones que le han sido asignadas, cómo son: el control del aire, el espacio y el ciberespacio (dentro de las que se incluyen el contrapoder aéreo y la defensa aérea). También están las misiones de aplicación de fuerza, las de multiplicación y apoyo a la fuerza, y otras más que resultan esenciales para un país como Colombia y son las de contribución al desarrollo de la Nación.*

*Ahora bien, porcentualmente las responsabilidades que más horas de vuelo nos demandaron durante el 2014, fueron: las de Multiplicar las Fuerzas –con su misión típica de Transporte Aéreo– con 33.846 (39%). Le sigue la de Apoyar la Fuerza con 32.258 (37%), dentro de la que sobresale la de Instrucción y Entrenamiento con un total de 28.885, siendo esta misión a la que más horas se destinaron durante el último año. Finalmente, la Aplicación de la Fuerza en misiones de Contrapoder Terrestre, realizando operaciones de Interdicción, Reconocimiento Armado y Apoyo Aéreo Cercano nos demandaron un total de 7.224 horas.*

**—En estos años de combate a la insurgencia y al narcotráfico han colaborado estrechamente con el Ejército, la Armada y la Policía. ¿Cómo han sido estas operaciones? ¿Qué destacaría de este trabajo conjunto?**

*—Durante la última década, la dinámica del conflicto interno generó que las Fuerzas Militares de Colombia adoptaran estrechamente el concepto de "Operaciones Conjuntas" como clave fundamental del éxito de las operaciones militares. Con este redireccionamiento de la estrategia conjunta, comprometió a la Fuerza Aérea en una modernización de sus equipos y en la actualización de la doctrina en cuanto a la estrategia y a las tácticas a utilizar en el campo de combate, dándole un giro total a la dinámica de las operaciones, siendo el poder aéreo determinante en resultados estratégicos y de interés nacional alcanzados.*

*Gracias a esta innovación de la estrategia "Conjunta" permitió que se afectara los centros de gravedad del*

**GUILLERMO LEÓN LEÓN**

**Comandante de la Fuerza Aérea Colombiana**

El General del Aire Guillermo León León nació en la ciudad de Bogotá D.C., e ingresó a la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez" (EMAVI) en 1978, graduándose como Subteniente el 1 de diciembre de 1981. En la actualidad es el Comandante de la Fuerza Aérea Colombiana con el grado de General del Aire. Entre sus estudios universitarios es Profesional en Administración Aeronáutica del Instituto Militar Aeronáutico; Profesional en Administración de Negocios y Especialista en Administración de Negocios por la Universidad Sergio Arboleda; Especialista en Gerencia de Recursos Humanos, Escuela de Administración de Negocios y Máster en Estudios Estratégicos por la Universidad del Aire. Sus destinos principales han sido Jefe Departamento de Operaciones, Comando Aéreo de Transporte Militar; Comandante Escuadrón Abastecimientos, Comando Aéreo de Transporte Militar; Jefe Centro Control Operaciones, División Operaciones; Comandante Comando Aéreo de Combate No. 3.; Jefe Jefatura de Inteligencia Aérea; Comandante Comando Aéreo de Combate No. 1; Comandante Comando Aéreo de Transporte Militar y Jefe Jefatura de Operaciones Aéreas. Sus condecoraciones más destacas son la Medalla Militar "Francisco José de Caldas"; Medalla "Marco Fidel Suárez"; Orden Cruz de la Fuerza Aérea al "Mérito Aeronáutico"; Medalla Militar Escuela superior de Guerra; Medalla Mérito Cívico Defensa Civil; Medalla al Mérito Cívico; Medalla Servicios Distinguidos a la Infantería de Marina; Medalla Servicios Distinguidos a la Policía Nacional; Orden del Mérito Naval "Almirante Padilla"; Medalla Servicios Distinguidos a la "Aviación Naval"; Orden de Boyacá; Medalla "Merito Santos Dumont" o la Medalla Guardia Presidencial, entre otros reconocimientos.

Roberto Carlos González Cano

*enemigo, para que hoy en día redireccionen sus acciones y se encuentren buscando la dejación pacifica de las armas y la reincorporación a la sociedad.*

*En cuanto a cómo han sido estas operaciones, la estrategia conjunta y coordinada distribuyó a cada fuerza y a la Policía responsabilidades claras y definidas en cuanto a la inteligencia, permitiendo la integración de las capacidades de cada una; y para la ejecución se ha mantenido la unidad de mando y control, de acuerdo al rol institucional y con el solo propósito del resultado "Nacional" y no en busca de resultado "Institucional.*

*Del trabajo conjunto ha demostrado la eficiencia y la eficacia de la aplicación del poder militar en todos sus ambientes, lo cual genero el concepto del "Plan Púrpura", que busca unificar la doctrina institucional, reducir los celos institucionales y especializar a cada una de las fuerzas en su ambiente operacional que por constitución le corresponde a cada uno.*

**—Además de sus cometidos dentro de la Defensa Nacional, la FAC proporcionan servicios esenciales para la comunidad. ¿Cuáles subrayaría? ¿De qué manera dificulta su tarea la configuración de su territorio?**

*—La Fuerza Aérea Colombiana, extiende sus alas de esperanza a lo largo y ancho de todo el país, haciendo presencia con el fin de atender las principales necesidades en comunidades vulnerables, transportando ayuda humanitaria y trabajando de la mano con las Instituciones del Estado, el esfuerzo no armado está orientado principalmente a ganar el apoyo y el respaldo de la población civil, impulsando la consolidación del Estado a través de programas tales como:*

*Las jornadas de apoyo al desarrollo encaminadas a mejorar el nivel de vida y fortalecer la integración del aparato estatal con las comunidades vulnerables, con el fin de satisfacer las necesidades básicas, beneficiando a 50.000 colombianos en los dos últimos años. La articulación interinstitucional y alianzas estratégicas con instituciones del Estado y la empresa privada han dado como resultado el desarrollo de proyectos que benefician a las comunidades más necesitadas en los municipios de Consolidación. El desarrollo de Planes Corazón Amigo y Piloto por un día orientados a fortalecer el respeto por los símbolos patrios, exaltar los derechos de los niños y estrechar los lazos de amistad, han beneficiado a más 65.000 niños del territorio nacional. Conocedores de la problemática de reclutamiento de menores por parte de los grupos armados al margen de la ley que se presenta en algunas regiones del país, la Institución realiza campañas de prevención orientadas a dar a conocer las consecuencias que trae consigo el ingresar a las filas de las organizaciones al margen de la Ley, a través del lanzamiento de volantes desde aeronaves y el empleo del perifoneo aéreo. De igual forma mediante el uso de la propaganda desde las aeronaves se realizan Campañas de desmovilización dando a conocer los beneficios y garantías que ofrece el Gobierno a guerrilleros para que tomen la decisión de dejar las armas y desmovilizarse para reintegrarse a la vida civil, en la actualidad 17.317 integrantes de las FARC se han desmovilizado.*

***«El poder aéreo ha sido determinante en los resultados estratégicos y de interés nacional alcanzados»***

*De otra parte nuestras aeronaves también son empleadas en beneficio de nuestros soldados heridos en combate, nuestros héroes de la patria afectados por minas antipersona con el fin de rendirles un tributo, transportándolos y brindándoles un día de sol y playa en la Isla de San Andrés y Providencia.*

**—Brasil de proyecta como una fuerte potencia en la zona. Han adquirido recientemente cazabombarderos avanzados y son muchos los países iberoamericanos inmersos en programas de modernización y adquisición, ¿Cree que existe una carrera armamentística en la zona?**

Roberto Carlos González Cano

*—Si se observa con detenimiento los procesos desarrollados en la mayoría de países de la región, puede observarse que en general obedecen a la simple reposición o sustitución de aquellos equipos que ya resultan obsoletos o han cumplido su ciclo de vida útil. Por eso y como bien lo señala en su pregunta, las más de las ocasiones se efectúan procesos de modernización y eventualmente solo algunos de adquisición. En tal sentido, no considero que exista una carrera armamentista*

***«No considero que exista una carrera armamentística. La mayoría de los países de la región efectúan procesos de modernización»***

*en una zona, que por demás enfrenta serias dificultades de seguridad que van más allá de la simple delincuencia común y que se han desproporcionado hasta constituirse en amenazas a la seguridad nacional y regional.*

**—¿Con los KFIR pueden garantizar la seguridad y superioridad en el espacio aéreo colombiano? ¿Qué planes de adquisición tienen para dotarse con cazabombarderos? ¿Están interesados en el Eurofighter?**

*—Con la modernización de los aviones KFIR la Fuerza Aérea Colombiana adquirió una capacidad estratégica de combate y de superioridad aérea con tecnología de cuarta generación en sus sensores y con armamento de quinta generación, siendo el principal sistema de defensa nacional. Las capacidades del sistema de armas KFIR tuvieron un especial reconocimiento por parte de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos durante la excelente participación en el ejercicio de "Red Flag" en el año 2012 y en el ejercicio "Relámpago" año 2014, por lo cual el sistema KFIR tiene unas capacidades estratégicas creíbles para la Seguridad Nacional. La Fuerza Aérea dentro de su proyección institucional, a través del comité de evaluación de aeronaves de combate estratégico, se encuentra en continua evaluación de las diferentes aeronaves de combate de 4 y 4.5 generación con su armamento, con el propósito de hacer la mejor recomendación al Gobierno Nacional y cuando este disponga, se podrá efectuar la elección más conveniente para el país.*

***«El sistema KFIR tiene unas capacidades estratégicas creíbles para la seguridad nacional»***

*El avión "Eurofighther" es una muy buena opción, teniendo en cuenta que tiene una de las mejores tecnologías en sus sistemas de armas y de defensa, además de sus capacidades rangos de acción y capacidad de armamento, por lo cual hace parte de la evaluación que hace el comité de superioridad de aeronaves.*

**—¿Podía explicar cómo son las relaciones con otras Fuerzas Aéreas de su entorno?**

—Dentro del marco de los convenios internacionales que la Fuerza Aérea Colombiana viene adelantando con

los países de Suramérica, Centroamérica y del Caribe, se tiene implementado unos Procedimientos Operacionales para el Intercambio de Información de Blancos de Interés (BOI) con países como: Estados Unidos, Guatemala, Honduras, República Dominicana, Venezuela, Brasil, Perú, Ecuador y Panamá, que nos ha permitido fortalecer los lazos de cooperación mediante la realización de ejercicios combinados entre las Fuerzas Aéreas, simulando la aplicación de procedimientos para la entrega de blancos en un punto previamente determinado, de igual forma mejorar la capacidad de respuesta y coordinación entre los Centros de Comando y Control de cada Fuerza Aérea, así como el intercambio de experiencias para enfrentar la amenaza del Tráfico Ilícito de Drogas y demás delitos transnacionales por vía aérea.

***«La Fuerza Aérea Colombiana históricamente se ha trazado grandes metas y eso siempre nos ha llevado a buscar afanosamente nuestro progreso»***

**—¿Con qué capacidades le gustaría contar tanto de equipos, armas, sistemas?**

*—La Fuerza Aérea Colombiana históricamente se ha trazado grandes metas, y eso siempre nos ha llevado a buscar afanosamente nuestro progreso. Obviamente nos gustaría contar con equipos de última generación, y los sistemas y armas más avanzados. Sin embargo somos conscientes que enfrentamos algunas restricciones y por eso nos trazamos objetivos realistas, como el de mantener y mejorar las capacidades de interoperabilidad que ya hemos alcanzado, y fortalecer la doctrina y los procedimientos para el desarrollo de operaciones conjuntas, coordinadas y combinadas. Igualmente estamos trabajando en la actualización de nuestro sistema de Defensa Aérea.*

**—¿Cuál puede ser la aportación española en estos planes?**

*—De múltiples formas, pero esencialmente manteniendo y robusteciendo las relaciones de colaboración entre nuestras instituciones. Es mucho lo que podemos aprender mutuamente y por eso es importante que vislumbremos la posibilidad de intercambiar experiencias, de desarrollar capacitaciones, ejercicios y entrenamientos. En la Fuerza Aérea Colombiana tenemos una gran disposición para aprender y especialmente nos interesa conocer de su sistema de atención de desastres.*

**—Están estandarizando procedimientos con muchas naciones de la región ¿Cuál es el objetivo?**

*—Fundamentalmente se concentra en operaciones de apoyo humanitario. Vivimos en una región que por su geografía y sus condiciones climáticas y ambientales, tiene un alto riesgo de experimentar desastres naturales. Las Fuerzas Aéreas de países hermanos hemos com-*

*prendido que resulta esencial que nos apoyemos y acompañemos al momento de brindar una ayuda que resulta valiosa e importante ante cualquier catástrofe. Igualmente, trabajamos en el desarrollo de programas y procedimientos que nos permitan enfrentar en forma combinada amenazas trasnacionales relacionadas con los diferentes tráficos ilícitos que van desde los narcóticos hasta la trata de personas.*

**—Háblenos del Sistema de Cooperación entre las Fuerzas Aéreas Americanas (SICOFAA), ¿Es útil?**

*—Claro que sí. El plan estratégico 2012-2027 define dos áreas estratégicas: en primer lugar las operaciones de ayuda humanitaria con el fin de articular los recursos operativos de cada una de las Fuerzas Aéreas en caso de desastres naturales u otras situaciones de emergencia que sobrepasen las capacidades nacionales de cada uno de los países; y en segundo lugar, el fortalecimiento institucional con el cual se busca mejorar las capacidades de las Fuerzas Aéreas y así optimizar el uso de sus recursos disponibles en beneficio de los pueblos americanos.*

*Gracias a los lazos de cooperación del Sistema, en abril de 2014 se realizó el Ejercicio Cooperación III en Perú, a través del cual se logró el entrenamiento y mejoramiento de las capacidades de los participantes en las áreas de ayuda humanitaria y atención de desastres contando con la participación de Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Estados Unidos, Guatemala, México, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay. Para el segundo semestre de 2015 se dará inicio a la preparación del Ejercicio Cooperación IV.*

**—¿Considera que es un canal de diálogo y encuentro?**

*—Sí. El SICOFAA tiene organismos que permiten mantener un contacto directo entre las Fuerzas Aéreas Americanas, entre ellos se encuentra la CONJEFAMER cuya actividad congrega a los Comandantes de las Fuerzas Aéreas que son miembro del Sistema en forma anual, para decidir las acciones y actividades a desarrollar por la organización en forma de ciclos anuales. Este encuentro tiene una reunión previa denominada PREPLAN que se lleva a cabo con el fin de evaluar las recomendaciones emanadas de las diferentes actividades del Sistema para ser presentadas en la CONJEFAMER. De la misma forma, las reuniones denominadas COMITÉS tienen por objeto analizar temas, desarrollar procedimientos y difundir elementos que constituyan la doctrina del Sistema de Cooperación.*

Roberto Carlos González Cano

***«Trabajamos en el desarrollo de programas y procedimientos que nos permitan enfrentar en forma combinada amenazas transnacionales»***

*Adicionalmente, con el fin de mantener un contacto directo, permanente y en tiempo real entre las Fuerzas Aéreas del SICOFAA, fue creado el sistema SITFAA (Sistema de Informática y Telecomunicaciones de las Fuerzas Aéreas Americanas) cuyo objetivo es establecer y mantener el servicio de comunicaciones en forma oportuna y confiable empleando recursos tecnológicos estandarizados.*

**—¿Aspira la FAC a tener mayor**

**presencia internacional? ¿En qué tipo de misiones o actividades?**

*—La FAC se proyecta como referente regional con alcance e interoperabilidad global, esto quiere decir que las capacidades de la Fuerza Aérea Colombiana apuntan a convertirla en un actor de primera línea en la lucha contra las amenazas transnacionales en la región. Asimismo la actualización constante de la doctrina de la Fuerza nos dará la posibilidad de operar en forma combinada con las Fuerzas Aéreas líderes a nivel mundial bajo los estándares internacionales, permitiendo en caso de ser necesario, el despliegue de fuerzas en apoyo a la seguridad mundial.*

*La Fuerza Aérea Colombiana en los últimos años ha venido trabajando en la implementación de los Procedimientos Operacionales Vigentes para Operaciones Combinadas (P.O.V) con el objetivo de establecer y aplicar procedimientos estandarizados de coordinación que permitan una mayor eficacia para combatir los tráficos ilícitos transnacionales. Es así como se han venido realizando los Ejercicios Combinados de Interdicción Aérea cuyo objetivo es el lograr la mayor sinergia de las capacidades entre las Fuerzas Aéreas de la región. Para el 2015 se tienen previstos los ejercicios COLBRA (con Brasil) y ANDES (con Ecuador).*

*Así mismo, la Fuerza Aérea Colombiana participa en los diferentes Ejercicios Internacionales como Red Flag, Maple Flag, Angel Thunder, Cruzex, entre otros, con el fin de incrementar su interoperabilidad global. Precisamente desde ello hasta el 21 de mayo estaremos participando con un C-295M y dos tripulaciones debidamente entrenadas en el Ejercicio Green Flag en Arkansas (Estados Unidos).*

*Finalmente es importante resaltar el Ejercicio Angel de los Andes que se realizará en Colombia durante el segundo semestre de 2015, que tiene por objetivo fortalecer las capacidades de las Fuerzas Aéreas de la región en misiones de búsqueda y rescate, así como la VII Feria Aeronáutica Internacional "F-Air Colombia 2015" donde serán presentados todos los avances tecnológicos en materia aeronáutica y aeroespacial (fabricación de aeronaves, equipos de aviación, sistemas de aviónica, entre otros) siendo la oportunidad de encuentro donde coinciden los empresarios expertos de la aviación civil y militar de Colombia y del exterior en un solo espacio, con el fin de impulsar la industria aérea del país al mundo.*

***«La FAC se proyecta como referente regional con alcance e interoperabilidad global»***

Roberto Carlos González Cano

**—La FAC es una de las fuerzas aéreas latinoamericanas más grandes y la única a nivel mundial que tiene acreditados a sus procesos con los estándares ISO 9001 Y NTCGP 1000. ¿Qué significa esto?**

*—Para la Fuerza Aérea Colombiana la certificación de todos sus procesos ha permitido afianzar la conducción de las operaciones aéreas y la búsqueda permanente en la satisfacción de las partes interesadas, asegurando día a día el desarrollo de operaciones aéreas autónomas, conjuntas y coordinadas, que consolidan a la Institución como la Fuerza que marca la diferencia en el enfrentamiento contra el narcoterrorismo y las fuerzas enemigas del Estado.*

*Por lo tanto, ser la única Fuerza Aérea a nivel mundial certificada en todos sus procesos es motivo de orgullo para todos sus integrantes comprometiéndolos a la búsqueda diaria de la mejora continua, la innovación y el respeto por sus compañeros, el país y el medio ambiente.*

*Así mismo, el Alto Mando cada día propende por que la Institución afiance su compromiso hacia la mejora y desarrollo a través de la creación de un Modelo de Gestión que permite la cohesión entre los procesos y aprovecha el potencial de cada Oficial, Suboficial y Soldado que integra la FAC, en aras de ser una Fuerza Aérea Modelo en el mundo no solo por su gran potencial operacional si no por ser una organización administrada con excelencia.*

**—"Las pioneras" colombianas, formadas por la FAC, han sido las primeras mujeres iberoamericanas en llegar a ser piloto militar. ¿Qué resultados ha tenido esta experiencia?**

*—Ha sido muy buena. Desde que se graduaron las primeras mujeres pilotos militares en el año 2000, han tenido un desempeño excepcional que le ha abierto el espacio para que más mujeres sean incorporadas al cuerpo de vuelo. De allí que en la actualidad se ocupen como pilotos de combate de A-29 y operacionales en T-27, en helicópteros de transporte y artillados como el Huey II, B-212 y próximamente UH-60 con proyección a Arpía IV, en aeronaves de Inteligencia y de Comando y Control como el SA2-37, SK-350, C-90, C-208 y C-337; en aviones de transporte livianos como C-295, C-550, C-212 y C-95, con proyección a pesados; en equipos de instrucción primaria y básica como T-41, T-90, B-206, T-27 Y T-37. Igualmente se desempeñan como copilotos en todas las aeronaves de transporte, inteligencia, defensa aérea y ala rotatoria.*

**—¿Tienen previsto lanzar el nanosatelite "FACSAT-I"?**

*—Efectivamente, la Fuerza Aérea Colombiana diseñó una misión que tiene como objetivo efectuar el lanzamiento del nanosatélite FACSAT-1, que se realizaría en el 2016. Este es un*

*nanosatélite experimental, en el que se buscan integrar varios procesos de ingeniería orientados a realizar observación de la tierra, mediante la captura de imágenes del territorio nacional. El proyecto fue desarrollado por ingenieros de la Fuerza Aérea Colombiana en alianza con la industria nacional, dedicados a investigar e implementar parte de la tecnología satelital ya probada en otros proyectos similares.*

*De acuerdo a lo proyectado por el grupo de ingenieros investigadores, se estima que el FACSAT -1 estará en órbita durante un periodo de 3 a 4 años. La intención a largo plazo es generar mejores propuestas en el diseño de sensores y dispositivos en órbita.*

**—¿Qué les puede aportar?**

*—El proyecto tiene como finalidad realizar la validación de tecnologías satelitales existentes. La información obtenida del FACSAT-1, permitirá tener imágenes que podrán ser usadas en la producción de cartografía de precisión; en el monitoreo de los usos del suelo; en el análisis de cambios climáticos y aplicaciones meteorológicas, de control de la deforestación y del crecimiento de ciudades entre otras muchas más.*

**—¿Y la reciente entrada en servicio de drones?**

*—Realmente no es tan reciente pues la Fuerza Aérea Colombiana empezó a utilizar operacionalmente Aeronaves Remotamente Tripuladas desde el año 2006 y desde entonces hemos ganado una valiosa experiencia que nos permite valorar mucho los aportes que estos equipos nos brindan en el desarrollo de operaciones conjuntas, coordinadas e interagenciales, en la protección de la infraestructura vital del Estado como oleoductos, vías, y torres de interconexión eléctrica. También son fundamentales al momento de enfrentar delitos como la minería ilegal en especial en reservas como los Parques Naturales Nacionales. Así mismo, los ART son empleados en operaciones contra los grupos armados ilegales y las bandas criminales. Para un futuro los ART se proyectan en cumplir misiones de vigilancia a la explotación petrolera "offshore", fuera de costa, vigilancia vulcanológica y control demográfico, y también se prevé su participación en la verificación de la implementación y el desarrollo de los planes territoriales de ordenamiento, así como en la detección y el control de incendios* ■

Roberto Carlos González Cano

# El Ala 12 en el Frisian Flag 15

## *Combate aéreo en el Mar del Norte*

**Luis Alberto Martínez Ruiz**
***Teniente Coronel del Ejército del Aire***

El ejercicio *Frisian Flag 2015* tuvo lugar entre el 13 y el 24 de abril desde la Base Aérea holandesa de Leeuwarden. Este año el Ejército del Aire ha participado con 6 F18 del Ala 12. En las siguientes páginas el jefe del Destacamento hará una breve reseña histórica destacando los objetivos y los participantes del ejercicio. A continuación el jefe del 122 Escuadrón describirá la experiencia de un piloto en un día de actividad en el ejercicio y por último, el teniente responsable del área de Mantenimiento, aportará los detalles logísticos más relevantes.

*Pilotos del Ala 12 momentos antes de la puesta en marcha.*

Leeuwarden es la capital de Frisia, una de las doce regiones del Reino de los Países Bajos. La base fue en sus orígenes de 1938 un aeropuerto civil. Tras la invasión alemana de 1940 se convirtió en un aeródromo al servicio de la Luftwaffe hasta 1944 que volvió a manos holandesas y sirvió para comunicarse con el aeropuerto Schiphol de Amsterdam. Fue en 1949 cuando finalmente se convirtió en lo que es hoy, una base aérea de la Real Fuerza Aérea holandesa (RNLAF). Por ella han pasado todos los aviones históricos de la RNLAF: el Gloster Meteor, el Hawker Hunter, el F-104 Starfighter y finalmente el actual F-16. Se espera a partir del año próximo la recepción de las primeras unidades del F35.

El ejercicio comenzó en 1992 con otras denominaciones pero no fue hasta el año 2000, tras un aumento progresivo del número de participantes extranjeros, cuando adquirió la denominación "flag" pretendiendo ser una versión reducida del muy conocido *Red Flag* norteamericano.

La RNLAF tiene la intención de seguir invirtiendo en medios e instalaciones para aumentar aún más la calidad del ejercicio. La visibilidad y la publicidad que se le da a todos los niveles es tal que a diario visitaban la base numerosas autoridades civiles y militares, nacionales e internacionales. El jueves 23 de abril visitó la base el embajador de España en Holanda y el martes 21 en una visita sorpresa, SM el Rey de Holanda, acompañado por el JEMA de la RNLAF, recibió a los jefes de Destacamento en un almuerzo en la propia base.

## PARTICIPANTES

La participación además de ir en aumento va cambiando año tras año. Para esta edición se han juntado 12 F16 holandeses (6 locales y otros 6 de la base vecina de Volkel), 4 F16 polacos, 6 Eurofighter alemanes, 8 F15 de la Guardia Nacional norteamericana, 4 F18 finlandeses y los 4 F18 del Ala 12. A estos hay que añadir los correspondientes aviones reservas que completan la totalidad de las áreas de aparcamiento de la base.

Además de los 38 cazas mencionados, han participado también un C130 holandés, un avión DA20 de guerra electrónica perteneciente a la empresa británica COBHAM y distintos cisternas despegando desde la base de Eindhoven (KC10 holandés, MRTT alemán, KC135 francés y KC46 italiano).

Los medios aéreos se han complementado con sistemas de amenazas terrestres como el SA6, Roland y el NASAMS que han aportado gran realismo a las misiones, al igual que la participación de equipos TACPs holandeses.

*F18 sobrevolando el emblema de Frisia.*

Por último, la participación de los controladores alemanes del DCRC de Holzdorf ("*Redhawk*") ha sido muy valorada por todos los participantes. Además disponían de un "shelter donde se podían monitorizar las misiones, con audio e imagen RAP replicada directamente del centro de control.

La gran afición a la aviación militar en esta zona ha atraído a gran número de "*spotters*" que han inundado de fotos del ejercicio las redes sociales.

*Más de 200 spotters disfrutaron de la actividad diaria.*

## OBJETIVOS

El objetivo del ejercicio es un entrenamiento realista en misiones ofensivas y defensivas, la preparación, ejecución y reconstrucción de misiones con gran número de aviones, haciendo énfasis en la búsqueda de decisiones tácticas y en la integración efectiva de todos los medios.

Es una gran oportunidad para permitir a los pilotos más experimentados evolucionar en su capacitación operativa. En este ejercicio tres pilotos del Ala 12 han tenido la responsabilidad de planear y liderar alguna de las misiones.

El cumplimiento de las dos misiones diarias exige respetar un horario estricto de planeamiento y *briefing* que a veces convierte en un auténtico reto no exceder el tiempo máximo establecido para la jornada de trabajo. Todos los vuelos se realizan en horario diurno siendo los primeros despegues en torno a las 9:30 y la última toma del segundo periodo a las 16:00.

Otro de los objetivos que hay que valorar es la oportunidad de establecer relaciones multinacionales, intercambiando conocimientos y experiencias.

El ATO es generado por personal del CAOC de Uedem desplegado en la base. Los escenarios son preparados en la propia base, por los propios pilotos que forman la *"White cell"*. En la unidad está presente la escuela de tácticas holandesa. Al estilo de la *"weapons school"* norteamericana, pilotos de la RNLAF y del resto de países europeos usuarios del F16, pasan por la unidad durante un periodo de nueve meses para recibir formación tanto teórica como práctica sobre tácticas de combate, planeamiento y empleo de armamento. Algunas de las técnicas enseñadas en la escuela se ponen en práctica durante el ejercicio y son tenidas en cuenta en la creación de los escenarios.

En el bando "*blue*" se realizaban misiones tan variadas como OCA, DCA, CAS, AI, *Dynamic Targeting* o *HVAA defense/attack*. Se alternaban misiones en ambos bandos y la organización garantizaba no exceder del 33% el número de misiones que cada unidad realizaba en el bando "*Red*".

## ESPACIO AÉREO

La zona reservada para el ejercicio ocupa espacio aéreo danés, alemán y holandés. Las dimensiones son de 180x120 NM, suficiente para crear los escenarios previstos en el ejercicio. Las misiones de apoyo aéreo CAS se realizaron exclusivamente sobre espacio aéreo alemán. La zona norte, danesa, se utilizaba para misiones de reabastecimiento. En ella no estaba autorizado el uso del link16.

El cumplimiento con las normas y restricciones de espacio aéreo era una prioridad absoluta y era vigilado muy de cerca por la organización. El incumplimiento de alguna de las restricciones era castigado con un día sin volar ("*grounded*").

La zona de operación permitía en muchas áreas el vuelo supersónico y el empleo de chaff y bengalas.

*F18 del Ala 12 aterrizando.*

# Todo comienza a las siete...

**Antonio Bermejo Rosado**
***Comandante del Ejército del Aire***

Son las 7:00 de la mañana en el Frisian Flag (FF). Cuatro pilotos españoles nos encontramos en la sala de planeamiento del bando *blue*. Un piloto de Eurofighter alemán, ejerciendo de *"Mission Commander"* (MC), preside la sala durante la presentación inicial de la misión de esta tarde. Junto a él, nos encontramos los pilotos internacionales que la ejecuta-

*Eurofighter alemán.*

entonces y durante las tres horas siguientes, todo el mundo colaborará en el planeamiento de la misión.

Alguno de nosotros se ha quedado la sala de planeamiento común y otros hemos bajado a nuestra sala de planeamiento nacional. En los pasillos nos hemos cruzado con varios compañeros que se iban ya al avión. Son los que vuelan en el primer periodo. Ellos hicieron ayer por la tarde lo que nosotros hacemos ahora y nos iremos al avión mientras otros pilotos planean para mañana. Todos tenemos algo que hacer.

Durante estas tres horas, hemos conseguido coordinarnos con pilotos

*F 15 de la Guardia Nacional norteamericana.*

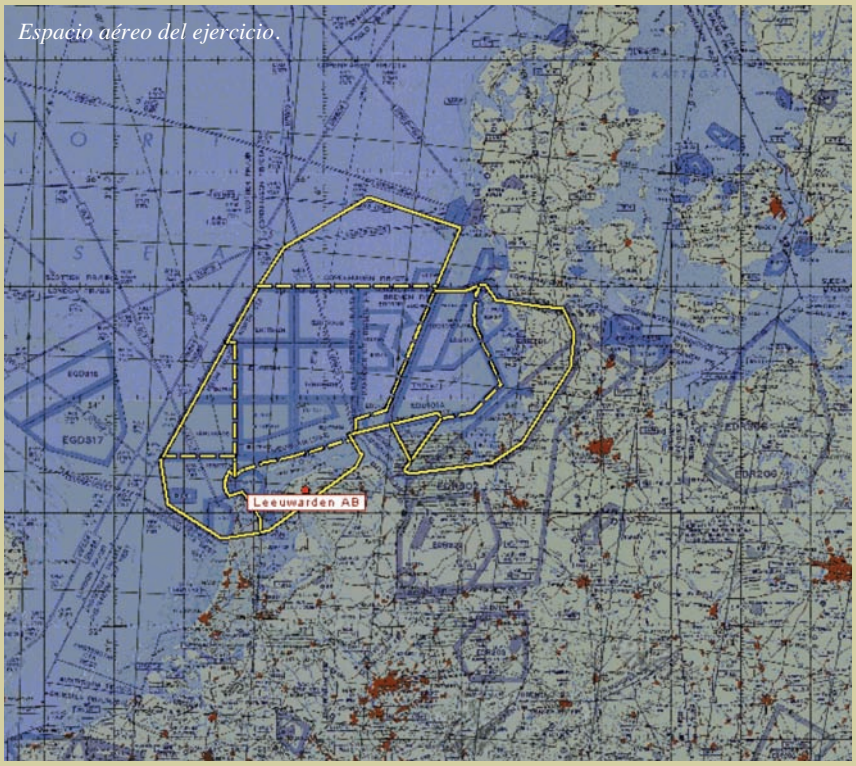
remos (alemanes, americanos, finlandeses, polacos, holandeses y españoles). La organización del *Frisian Flag* nos informa de cuál será nuestra misión, la situación política, las amenazas aéreas/antiaéreas y la meteorología en la zona de operaciones. Así comienzan los días en el FF.

Finalizada la exposición, el MC ha revisado todos los detalles, nos ha preguntado nuestras capacidades y ha asignado cometidos: "Tú serás quien lidera la misión si yo no despego", "tú el que planee el combate contra la caza enemiga", "tú quien asigne y determine el uso de las frecuencias de radio", etc. A nosotros nos han encargado planear las rutas de ataque y objetivos de los aviones de aire/suelo. A partir de

*F 16 holandés.*

extranjeros que utilizan sus propias tácticas y que vuelan aviones distintos a los nuestros (F-16, EF-2000, F/A-18 finlandés y F-15C). Además, hemos analizado y planeado cómo vamos a ejecutar nuestra parte específica de la misión: destruir un polvorín enemigo. Para ello, nuestro suboficial de inteligencia, que lleva todo el día analizando información, nos ha contado todo lo necesario para determinar cuál será la mejor maniobra de ataque, las amenazas tierra/aire, conocer las características físicas del objetivo y decidir el tipo de formación. Por otra parte, hemos estado hablando con el personal de cartografía acerca de qué información necesitamos llevar en cabina: qué necesitamos en papel, qué amenazas antiaéreas queremos ver superpuestas en el mapa digital, qué rutas, qué coordenadas, etc. Han preguntado en nuestra sala si alguien quería un café pero nadie ha respondido porque todos estaban concentrados en alguna tarea urgente.

A las 10:30L, nos hemos vuelto a reunir para la coordinación final. Allí, todos han mostrado el resultado de su trabajo. Nosotros hemos presentado la ruta de los aviones de ataque al suelo, el objetivo que atacará cada uno y con qué armamento lo hará. Un piloto holandés nos ha indicado que reabasteceremos de un avión KC-46 (Boeing B-767) italiano, un piloto finlandés nos ha expuesto su plan para protegernos de la caza enemiga y un controlador alemán nos ha recordado qué frecuencias emplear. Todo ello ha sido sintetizado en un solo papel denominado "*Commcard*", que ha sido elaborada por un piloto alemán y que llevaremos todos en cabina. ¡Pobre de aquél que pierda la "*Commcard*"!



*Espacio aéreo del ejercicio.*

A las 11:15L, ha tenido lugar el último hito del ciclo de planeamiento: el briefing general. Allí, nuestro MC le ha expuesto a la organización del FF la solución al problema táctico planteado junto con los detalles de la misión. Solo ha hablado él, ya no había tiempo de cambiar nada. El representante del FF, tras una larga y silenciosa reflexión, nos ha dado el visto bueno con un rotundo "¡Que tengáis un buen vuelo!".

Después de obtener la "bendición final", hemos tenido tan solo una hora para coordinar entre nosotros la misión, comer algo, ponernos el equipo de vuelo e irnos a los aviones. Todo este proceso ha sido rápido y sin contratiempos gracias a la oficial intendente que ha gestionado las comidas de los pilotos, a nuestro personal de Equipo Personal de Vuelo que asegura que nuestros equipos estén listos y al personal de mantenimiento que estuvo ayer resolviendo averías menores en los aviones. ¡Ya sólo nos queda a los pilotos cumplir con la misión!

Ahora son las 13:00L y estoy poniendo en marcha mi avión. Todo parece funcionar correctamente, las averías menores han sido reparadas y en mis *displays* aparecen la infinidad de datos que han sido cargados por el personal de cartografía en la unidad de memoria. Gracias al sistema de Link-16 puedo ver en tiempo real la posición de los veinte aviones del bando *blue*. Algunos ya han despegado, otros avanzan por la pista de rodaje para despegar en breve, otros ponen en marcha desde el parking. El líder de mi formación ha pedido permiso para rodar y yo, que soy el punto cuatro, sigo a mis compañeros a través de las estrechas calles de rodaje de la Base Aérea de Leeuwarden.

En pista y finalizadas las últimas comprobaciones suelto frenos y despego rápidamente, directamente hacia la zona de reabastecimiento. Los diferentes controles aéreos holandeses y alemanes nos pasan de frecuencia en frecuencia hasta interceptar un KC-46 italiano, nuestro avión de reabastecimiento. Ahora reabastecen unos Eurofighters alemanes, luego vamos nosotros y después vendrán los F-18 finlandeses, tal y como lo planeó el piloto holandés designado para ello.

Hemos reabastecido sin novedad y procedemos a la zona de espera. Allí, nos reunimos todos a diferentes alturas para cruzar la frontera del país "enemigo" escalonadamente. Ahora salen los F-15 americanos, los Eurofighters alemanes y los F-16 holandeses que barrerán la zona de amenazas aéreas.

Se empiezan a oír los primeros disparos: "ARCHER 01 disparando al contacto del este", "GRIM 05, disparando al del oeste", "SHOCK 71 acometiendo". Parece que ya han limpiado parte de la zona. Dentro de un minuto saldremos nosotros hacia el objetivo. Noto el aumento de adrenalina. Nos queda un largo y difícil camino hasta el polvorín enemigo y a los

ARCHER, los GRIM y los SHOCK siempre se les puede escapar alguno.

Salimos. Continúan los disparos. Aviones enemigos simulan despegar desde sus bases. Veo proyectados en mi mapa digital como mis compañeros extranjeros acometen a las trazas enemigas de nuestra ruta pero... ¡el controlador nos advierte sobre un contacto inadvertido! Posiblemente volaba muy bajo y nadie le ha visto. Un piloto americano nos aconseja virar al sur para crear distancia. Demasiado tarde, mi alertador de amenazas indica que me han detectado. Digo por radio "punto cuatro blocado" y los cuatro aviones de la formación reaccionamos automáticamente. El líder le da la cara y le busca con su radar, el punto dos busca a su alrededor (¡inteligencia nos contó que atacan por parejas!), los puntos tres y cuatro nos damos la vuelta, lanzamos contramedidas y esperamos tensos. Silencio. Segundos más tarde, nuestros compañeros han disparado y derribado a dos contactos. Yo ya no estoy blocado. He estado cerca de ser derribado. Apuntamos de nuevo hacia el polvorín.

Llevamos minutos escuchando disparos por la radio, ahora de manera entrecortada. Nos están perturbando las comunicaciones. No pasa nada, nuestros radares y el Link-16 nos indican que, posiblemente, los enemigos no van a ser capaces de amenazar de nuevo nuestra ruta. En un minuto llegamos a la zona del objetivo.

Ya está, hemos llegado y es hora de apuntar los sensores hacia el polvorín y de localizar visualmente el objetivo. A ver... ¡Ahí está! Puedo ver el polvorín en la pantalla izquierda. Se ve tal y como nos lo mostró inteligencia. Estoy listo, selecciono una bomba guiada por GPS que guiaré con láser ante el riesgo de que la señal GPS sea perturbada.

*Pilotos del Ala 12 momentos antes del lanzamiento.*

El líder y el punto dos ya han lanzado sus bombas. Nos toca a nosotros pero... ¡no podía ser tan fácil!, ¡los alertadores indican que un SA-6 nos ha localizado! Reaccionamos agresivamente, miramos al suelo y vemos el lanzamiento del cohete de humo que simula ser un misil real. Lanzamos contramedidas, maniobramos con posquemador y seis G´s de aceleración y... ¡alivio¡ Parece que hemos roto el blocaje.

A causa de los dos ataques recibidos nos hemos retrasado y solo nos quedan dos minutos para lanzar las bombas. Rápidamente nos damos la vuelta, apuntamos los sensores de nuevo, vemos la imagen, corregimos puntería, encendemos el láser, nos colocamos, tres, dos, uno y... lanzamos. Vámonos de aquí.

Salimos de allí a toda prisa, comprobamos combustible y observamos cómo se presenta la situación aérea. Bien, parece que la ruta de vuelta está asegurada (¡en la misión de ayer fuimos atacados durante la vuelta!). Libramos la zona de operaciones. Gracias al trabajo de todos los implicados hemos sido capaces de llevar a cabo una misión difícil y compleja.

Terminada la misión, los aviones de ambos bandos coordinan por radio su recuperación en la Base Aérea de Leeuwarden. La parte difícil ya está hecha. Ya sólo nos queda aterrizar, los aviones han venido bien, tan sólo arreglar alguna avería menor, descargar los datos grabados durante el vuelo, informar del resultado de la misión, revisar los equipos de vuelo, analizar entre todos los pilotos cómo podemos mejorar la ejecución de futuras misiones y, por último, salir de la Base antes de las 18:00L para descansar hasta mañana.

*Mecánicos del Ala 12 momentos antes del rodaje de los aviones.*

*Destacamento del Ala 12.*

*SM el Rey de Holanda recibió a los jefes de los destacamentos.*

# La importancia de la logística

**Jorge Albarracín Gandía**
***Teniente del Ejército del Aire***

La fase de preparación de los ejercicios comienza meses antes con unas reuniones de planeamiento y coordinación. En el caso del Frisian Flag tenemos que remontarnos a enero de 2015, cuando una pequeña expedición formada por el Comandante Jefe del 122 Escuadrón, una teniente de la DAE y yo mismo, como Ingeniero de Mantenimiento del ALA 12, nos desplazamos hasta la base de la RNAF situada en Leeuwarden, ciudad que no sabíamos ni ubicar en el mapa, para realizar el Site Survey y analizar y coordinar todas las necesidades que harían falta durante el destacamento.

Desde el primer momento todo salió bien, desde la elección del hotel hasta la gestión de las necesidades del ejercicio, aspectos en los que ayudó enormemente la propia organización con el suboficial que puso a nuestra disposición desde el principio.

El volumen de repuestos y material de apoyo (unos 30.000 kg) hizo necesaria la creación de un convoy de cuatro camiones articulados del GRUAUTO con un trayecto de una semana de duración y cuatro escalas intermedias en ruta. Para ello fue necesario también coordinar con el Ala 15 y el MALOG a la hora de completar al máximo el kit de despliegue del C15 ubicado en la Base Aérea de Zaragoza y recuperarlo a la mayor brevedad para la participación inminente de dicho Ala en el ejercicio Anatolian Eagle en Turquía.

El despliegue y el repliegue del personal se llevó a cabo con un T10 los días 10 y 24 de abril.

Se puede concluir que el resultado del ejercicio por parte de mantenimiento ha sido muy positivo. Se completaron el 100% de las 76 misiones programadas y los aviones no tuvieron grandes problemas. No fue necesario un mantenimiento intensivo, se solventaron las pequeñas discrepancias que iban ocurriendo de manera rápida y eficaz, y únicamente siendo necesario un esfuerzo adicional en la resolución de una avería en el tren de aterrizaje de uno de los aviones para lo cual hubo que levantarlo en gatos y hacer uso de la mula hidráulica.

Las diferentes y afortunadamente escasas averías y discrepancias que fueron surgiendo se solventaron con eficiencia, gracias entre otros factores al gran espíritu de colaboración y compañerismo que se desarrolló durante este ejercicio.

Igualmente es necesario recordar en estas líneas al contacto de la RNAF que se puso a nuestra disposición, Martijn Diks, el cual todos coincidimos al terminar del ejercicio, que además de ser un gran apoyo durante la realización del mismo, se puede considerar como un compañero más con el que se han compartido momentos muy agradables de trabajo y de ocio, y que siempre guardaremos en el recuerdo. Mantenemos la esperanza de volverle a ver en un futuro ejercicio o en alguna visita que nos haga a Madrid.

En conclusión, el ejercicio Frisian Flag 15 ha supuesto una gran experiencia que tardará tiempo en olvidarse, en la que se han compartido buenos momentos y se ha realizado un trabajo excelente ■

# DOSSIER

# El Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial

*En este dossier sobre el Centro de Medicina Aeronáutica (CIMA), algunos oficiales médicos especialistas en medicina aeronáutica que actualmente dirigen sus departamentos, presentan al lector diferentes facetas del mismo, empezando con sus antecedentes históricos, siguiendo con aspectos de fisiología y medicina clínica aeronáuticas , con las actividades de los servicios de medicina aeronáutica y en especial de la unidad de entrenamiento aeromédico. También en este trabajo se da difusión a la importante labor docente, de medicina preventiva y de investigación, incluida la de los accidentes aéreos, así como a sus proyectos de futuro a corto y medio plazo, entre los que se contempla un aumento de su proyección internacional.*

*Es inevitable desde la situación de la medicina de aviación actual, lanzar una mirada retrospectiva al origen del CIMA que se remonta a febrero de 1940, año en el que fue creado dentro de la estructura orgánica del Ejército del Aire como un órgano especializado en medicina de vuelo, para dar apoyo a las actividades aéreas del Ejército del Aire cuando en aquel momento no existía ningún centro médico especializado en esta materia en nuestro país. La aviación en aquellos momentos experimentaba un gran desarrollo tecnológico impulsado por el esfuerzo de guerra aérea en el curso de la segunda Guerra Mundial, que se estaba librando entre países de nuestro entorno. Las aeronaves militares iban disponiendo progresivamente de una mayor potencia en sus motores y de estructuras más resistentes lo que les permitía aumentar su techo operativo, su velocidad y su maniobrabilidad, y por tanto los pilotos en sus misiones podían sufrir hipoxia, enfermedad descompresiva , barotraumatimos, desorientación espacial e incluso pérdida de conocimiento en el curso de aceleraciones angulares. Conscientes de que tener pilotos no suficientemente entrenados podría comprometer la operatividad del arma aérea y lo que es peor la seguridad de vuelo, la Dirección de Sanidad del Ejército del Aire propuso al mando la creación de los centros de medicina aeronáutica de Madrid y de Sevilla. Las misiones asignadas a estos centros, no se limitaban a los reconocimientos psicofísicos del personal de vuelo, sino que daban prioridad a la investigación y estudio fisiopatológico del vuelo, según era expresado textualmente por el Inspector de Sanidad del Aire Miguel Lafont "diagnosticando y valorando oportunamente los flaqueos psicofísicos e informando del conveniente reposo y tratamiento de la fatiga de vuelo, contribuyendo al entrenamiento del personal del Arma Aérea y a la enseñanza médico-aeronáutica de la oficialidad médica. A unos y otros haciéndoles comprender las reacciones biológicas que tiene lugar en el medio aeronáutico como efecto de las maniobras realizadas en los aviones, para que demostrándolas registrándolas gráficamente y observándolas en otros individuos adquieran conocimiento real de la capacidad fisiológica individual, de su dependencia espacial y en el tiempo, de la consciencia e inconsciencia de su comienzo patológico, para dulcificar o tratar las reacciones fisiopatológicas, peligrosas para la vida o productoras de incapacidad para las misiones del arma aérea" .*

*A lo largo de mi larga trayectoria profesional relacionada con la medicina de aviación, creo tener una amplia perspectiva sobre un periodo prolongado de la evolución de la medicina aeronáu-*

*tica, incluyendo el contacto personal que atesoro con protagonistas humanos de este desarrollo, entre los que se cuentan los que nos precedieron, también con el reducido núcleo constituido por los actuales médicos y enfermeros que sirven en el CIMA y en las unidades aéreas y con aquellos que nos seguirán. A todos ellos como Director de Sanidad del Aire, quiero expresar mi agradecimiento por su trabajo y esfuerzo, decisivo para que la aviación sea más segura y operativa.*

*Se puede por tanto establecer un paralelismo entre el impulso tecnológico que recibió la medicina aeronáutica en España en su periodo fundacional en el entorno temporal de la Segunda Guerra Mundial y el espléndido auge tecnológico y científico de la Medicina Aeroespacial de nuestros días, en los que se suceden generaciones de plataformas aéreas cada vez más demandantes en factor humano al ritmo del incremento tecnológico , días en los que hemos asistido al traslado del CIMA a la Base Aérea de Torrejón y a su cambio de dependencia orgánica al Ejército del Aire en noviembre de 2013. Como entonces en que se diseñaron procesos, doctrina y elementos materiales apropiados a aquella época, ahora tenemos la obligación de impulsar desde el nuevo CIMA un ambicioso plan que suponga un giro hacia la importancia del Factor Humano en la Seguridad de Vuelo y la Eficiencia del Arma Aérea.*

*El CIMA juega un papel fundamental en la selección y mantenimiento de la operatividad de pilotos, tripulantes y resto de personal de vuelo mediante los reconocimientos médicos iniciales, periódicos y extraordinarios. También mediante el entrenamiento fisiológico o aeromédico, entendiendo por el mismo el conjunto de actuaciones, tanto prácticas e instrumentales como teóricas, que tienen como objetivo adiestrar al tripulante aéreo, de forma controlada y segura, ante las especiales circunstancias y condiciones fisiológicas del medio aéreo, con la finalidad de proteger su salud, facilitar la eficiencia y la seguridad del sistema de arma aérea. La Unidad de Entrenamiento Aeromédico ha cobrado una importancia relevante en el nuevo CIMA con la incorporación de nuevos laboratorios y simuladores de vuelo y con la mejora de los ya existentes*

*En la actualidad se ha puesto en marcha en el Ejército del Aire un programa de medicina de vuelo con el objetivo principal de mejorar la seguridad de vuelo y la eficacia del arma aérea a través del factor humano y con diferentes objetivos específicos, entre los cuales está el de dotar de atención medico aeronáutica a las tripulaciones aéreas mediante la presencia física del médico de vuelo en los escuadrones de fuerzas aéreas. En este programa se contempla que la mayoría de los puestos del Cuerpo Militar de Sanidad en la Unidades del EA deben ser ocupados por médicos y enfermeros de vuelo, que deben tener en vigor su licencia de tripulante aéreo, que conlleva tener aptitud psicofísica correspondiente, también tener renovado el entrenamiento aeromédico . Estos profesionales realizarán en el CIMA cursos de actualización de medicina aeronáutica, para mejorar su preparación en el programa de medicina de vuelo. En este sentido, el CIMA constituye una herramienta esencial del Ejército del Aire y no solo para la selección, mantenimiento e instrucción de pilotos y tripulantes aéreos, sino también de los profesionales sanitarios que dan apoyo y forman parte de las tripulaciones de vuelo. Así mismo realiza importantes labores docentes a nivel nacional e internacional y de investigación en materia de medicina de aviación.*

*El Ejército del Aire y en particular el MAPER, el MALOG, la DAE y la Dirección de Sanidad (DSA), en perfecta sintonía con el CIMA, han hecho un gran esfuerzo para dotar al mismo de los recursos instrumentales y humanos necesarios para que sea un Centro de referencia Nacional e Internacional en materia de Medicina Aeroespacial, y atienda las necesidades actuales y futuras de todo el personal de vuelo de nuestras Fuerzas Armadas.*

*Este esfuerzo es una realidad y en palabras de responsables de otros Centros de Medicina Aeronáutica Europeos, el CIMA actual está en la primera línea y con capacidades acordes con la dimensión de nuestra Fuerza Aérea y potencial aeronáutico comercial e industrial de España.*

César Alonso Rodríguez
General de Brigada Médico

# El Centro de Instrucción de *Medicina* Aeroespacial

## Recuerdo histórico

Francisco Ríos Tejada
*Coronel Médico*
Beatriz Puente Espada
*Comandante Médico*

Por Decreto de 23 de febrero de 1940, se crea el Cuerpo de Sanidad del Ejército del Aire y los Institutos de Medicina Aeronáutica de Madrid y Sevilla, el primero se publica en el BOE de fecha 7 de marzo y el segundo con fecha 9 del mismo mes. Las instalaciones de Madrid se situaron en un pabellón anexo al Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense. El de Sevilla se ubicó en el denominado Pabellón Vasco, edificio construido para la Exposición Universal de Sevilla en 1929.

No podemos dejar de recordar al que es considerado primer médico de vuelo, comandante Pérez Núñez, gestor, 20 años antes de la creación del CIMA, de la Real Orden Circular de aplicación en la Aeronáutica Militar y publicada por el Ministerio de la Guerra en 1920, por la que se modifica la de 9 de Julio de 1918, referente a las condiciones que han de reunir los aspirantes a pilotos y observadores.

Ese mismo año se presenta en la Academia Aeronáutica de Madrid los trabajos de Garrote y Atenza sobre "Alteraciones hemáticas en el vuelo de altura" y "Funciones Laberínticas en Aeronáutica". Además Lafont presentaba "Normas provisionales para calificar la aptitud de vuelo en España" y "Modelo provisional de Cartilla Sanitaria para el personal de Vuelo". Esteban Arangez presenta "Sentido cromático en Aeronáutica" y "Las aceleraciones Aéreas y dinámicas en el líquido cefalorraquideo".

*Decreto de creación del CIMA e Institutos de Madrid y Sevilla.*

Página 1890 BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO 9 marzo 1940

GOBIERNO DE LA NACION

MINISTERIO DEL AIRE

DECRETO de 23 de febrero de 1940 creando dos Institutos de Medicina Aeronáutica en Madrid y Sevilla.

Para que el Cuerpo de Sanidad del Aire pueda llenar sus múltiples e importantes misiones, necesita los Organismos de estudio, investigación, tratamiento, profilaxis y especialización médico-quirúrgica que, al mismo tiempo que formen a la oficialidad profesional y al personal auxiliar del Cuerpo, permitan ejercitar con toda eficacia y en todos los escalones, las funciones sanitarias y médico-aeronáuticas, tan claramente diferenciadas y específicas de esta rama de la Medicina militar.

Por otra parte, la necesidad de dar a esta especialización el mayor desarrollo y urgencia posibles, aconseja utilizar los conocimientos de cuantos se hayan dedicado a ella.

En su virtud, a propuesta del Ministro del Aire, y previa deliberación del Consejo de Ministros,

DISPONGO:

Artículo primero.—Por el presente Decreto se crean dos Institutos de Medicina Aeronáutica en Madrid y Sevilla.

Artículo segundo.—Estos Institutos tendrán como misión: los Servicios de reconocimiento psico-físico y psico-técnico del personal del Arma de Aviación, Investigación de Medicina aeronáutica y fisiopatología del vuelo. Profilaxis, higiene, diagnóstico y tratamiento de las Fuerzas del Ejército del Aire.

El de Madrid tendrá, además, el ingreso, formación y especialización de la oficialidad profesional y del personal auxiliar del Cuerpo de Sanidad del Aire.

Artículo tercero.—Estos Institutos, para mayor eficacia y economía, centralizarán y coordinarán bajo una misma dirección las siguientes organizaciones del Servicio:

Jefatura Técnica y de Estudios.

Centro de Investigación de Medicina Aeronáutica, Medicina legal y Psicotecnia del vuelo.

Centro de Higiene y profilaxis general.

Formación de Practicantes y Enfermeras.

El de Madrid tendrá, además de estas organizaciones, un Hospital, cursos superiores y especialización médico-quirúrgica, la Academia de Sanidad del Aire y el Parque Central.

Artículo cuarto.—El Instituto estará formado por un Director, un Jefe de Estudios y Médicos del Cuerpo de Sanidad del Aire.

Especialistas militares y civiles: Jefes, Oficiales y asimilados, para administración y régimen interior.

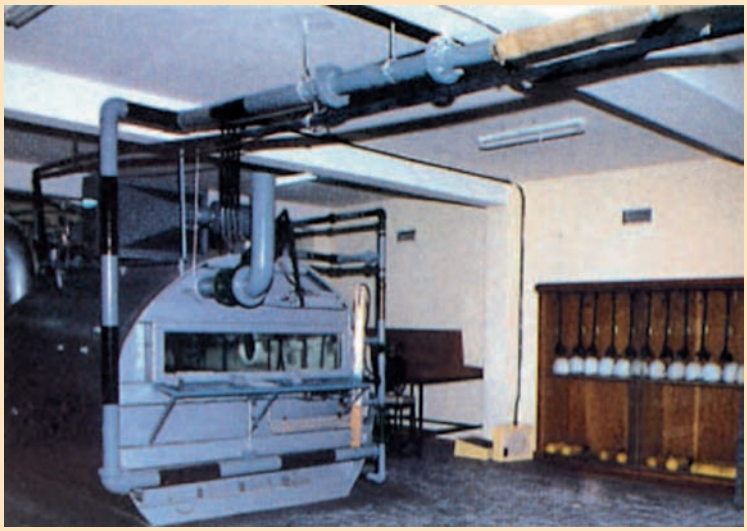
Artículo quinto.—Por el Ministro del Aire se dictarán las disposiciones complementarias para el cumplimiento de este Decreto.

Así lo dispongo por el presente Decreto, dado en Madrid a veintitrés de febrero de mil novecientos cuarenta.

FRANCISCO FRANCO

El Ministro del Aire,
JUAN YAGUE BLANCO

*Entrenamiento en Cámara de baja Presión en los años 40. El comandante López Coterilla en el control de la misma.*



*Cámara de Baja Presión de dotación en el CIMA desde 1948 a 1978, a la dcha.*

En 1941 se publica el primer número de la Revista Aeronáutica segunda época y Pescador Hoyo escribe el manual de Medicina Aeronáutica denominado "El vuelo a Alta Cota". Mientras Esteban Aranguez publica una monografía sobre "Las funciones visuales en Aeronáutica".

En 1942 el Instituto de Medicina Aeronáutica creado junto al de Sevilla en febrero de 1940, deja el paso al llamado Centro de Investigación de Medicina Aeronáutica, ubicado en el Pabellón de Fisiología de la Facultad de Medicina, siendo su primer director el coronel Julio Atenza Crespo.

En 1943 se instala la primera cámara de baja presión y además se gradúan los primeros diplomados en Fisiología Aeronáutica que salen del recientemente creado Instituto de Medicina Aeronáutica.

En 1946 la cámara hipobárica ya es utilizada como herramienta de entrenamiento y de investigación y en 1948 se adquiere una centrífuga, de origen Alemán de 3 mts. de brazo modelo Zondepp.

En 1948 se adquiere una Cámara Hipobárica de construcción alemana y que estuvo en servicio hasta en el año 1978, en que es sustituida por otra de origen norteamericano y ya en las nuevas instalaciones de Arturo Soria.

*Hospital del Aire y CIMA en los años 80.*

Es en 1955 y a propuesta de la Junta de Catedráticos de Universidades encargados de la iniciativa de especialidades médicas de la que formaba parte el teniente coronel médico del Aire Arturo Fernández Cruz, cuando se crea oficialmente en España la Medicina Aeronáutica como especialidad médica, al promulgar el Ministerio de Educación Nacional la propuesta de ley, que fue aprobada por el Gobierno y ratificada en Decreto de 20 de julio de 1955.

Es precisamente a partir de 1955, cuando algunos especialistas en Medicina Aeroespacial, asignados al CIMA, entre ellos los capitanes Ugedo, Herrero, Lopez-Coterilla y Merayo realizan en EEUU, el denominado Curso Primario en Medicina Aeroespacial, más tarde Merayo realiza también el denominado Curso Avanzado de Medicina Aeroespacial.

En 1956 durante el XXXIV Congreso de la Sociedad Oftalmológica Hispano-Americana, Esteban Aranguez presenta en Málaga el trabajo denominado "Aptitudes Visuales en Aeronáutica".

Cinco años más tarde, concretamente el 11 de febrero de 1960 el profesor Fernandez Cruz, en ese momento jefe de Sanidad del Sector Aéreo de Barcelona, crea la Asociación de Medicina Aeronáutica y Espacial como sección dependiente de la Academia de Ciencias Médicas.

En 1959 el CIMA tiene un papel destacado participando activamente en el 3er Curso Internacional de Perfeccionamiento para Médicos Militares Jóvenes patrocinado por el Comité Internacional de Medicina y Farmacia Militares, la conferencia inaugural es impartida por el doctor Lopez-Coterilla.

En 1960 se incluye la Medicina Aeronáutica entre las asignaturas optativas del Doctorado y dos años más tarde tiene lugar en Madrid, concretamente en la Facultad de Medicina el XI Congreso Internacional de Medicina Aeronáutica y Cosmonáutica con 30 Naciones representadas, supone implícitamente

el reconocimiento internacional de la Medicina Aeronáutica Española.

En 1966 el Centro de Investigación de Medicina Aeronáutica, publica el primer ciclo de conferencias de ciencias astronáuticas y medicina espacial, entre los participantes, el doctor Nieto Boqué, el comandante de Ingenieros Aeronáuticos Bautista Aranda, el teniente coronel Lopez-Coterilla, el doctor White de la Escuela de la Aerospace Medical School en Brooks Field (Texas), el comandante médico Merayo Magdalena y el profesor Strumza de la Universidad de Paris.

En 1968 se crea el Instituto de Medicina Clínica y Aeroespacial y se suprimen los Institutos de Medicina Aeronáutica de Madrid y Sevilla. Dicho Instituto sigue teniendo su sede en la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid.

En 1968 el teniente coronel Lopez-Coterilla Vazquez, diplomado en Medicina Aeronáutica y Psicotecnia, publica el tratado "Medicina Aeroespacial", y en sus palabras de introducción poner a disposición de los Médicos de las Bases Aéreas, un manual en el que "hemos reunido el producto de nuestros estudios, de nuestra experiencia en la Aviación Española, de nuestro paso por la Luftwaffe y de nuestra estancia en la "School of Aviation Medicine" de los Estados Unidos".

Es precisamente Lopez-Coterilla el primer director del CIMA en la nuevas instalaciones de Arturo Soria y a él se debe el modelo de recogida de datos tanto para el personal civil como para el personal militar impreso en un característico color azul para personal militar y rosado para el personal civil, vigente hasta el año 1990, cuando se informatizaron las historias clínicas del CIMA. Con él también se gestionó el primer reglamento moderno de calificación aeromédica, el que coloquialmente denominamos RAO-5, vigente hasta el año 1992.

Con posterioridad el coronel Merayo Magdalena, se forma en EEUU y a su regreso en colaboración con la Cátedra de Fisiología del profesor Gallego pone en marcha como asignatura monográfica del doctorado la de Medicina Aeroespacial. Años más tarde ya retirado funda en 1988 la Sociedad Española de Medicina Aeroespacial de la que es primer presidente, para ser refundada con nuevos estatutos en el año 1992, siendo el primer presidente de esta segunda época el coronel Jose Luis López Villa, especialista en Otorrinolaringología del CIMA y más tarde director del mismo.

Hay que señalar la enorme actividad científica del entonces comandante Mario Esteban de Antonio, especialista en oftalmología y autor de numerosas publicaciones, todavía referencia a pesar del paso de los años.

También debemos recordar la importante labor científica del entonces comandante médico especialista en psiquiatría Pedro Herrero Aldama, quien además era especialista en Medicina Aeronáutica y Jefe del Servicio, fue prolífico escritor continuador del también especialista en Psiquiatria el doctor Federico Moldehauer.

En 1974 se traslada el ya denominado Centro de Investigación de Medicina Aeroespacial a las nuevas instalaciones en edificio anexo al nuevo Hospital del Aire en la calle Arturo Soria.

*Cámara Hipobárica y Girolab, año 1980.*

*Personal del CIMA en 1979.*

*Curso AAMIMO en la Base Aérea de Edwards en 1985.*

*Reunión de AGARD en Palma de Mallorca, a la dcha.*

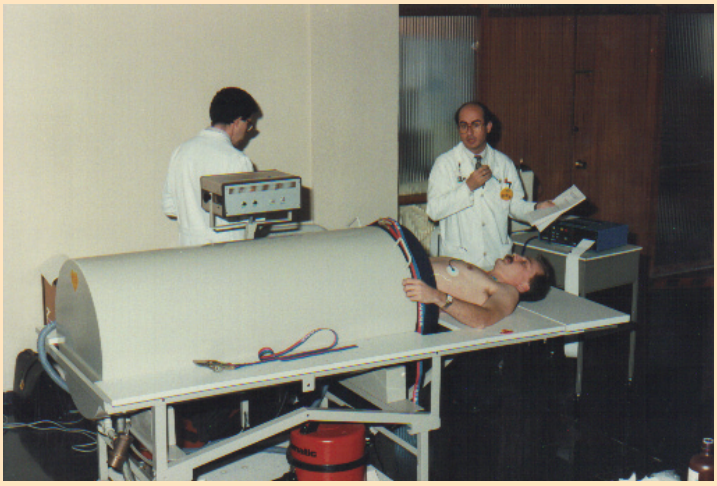
En 1980 se adquiere una nueva cámara hipobárica, que se compra a la empresa norteamericana ETC, dicha cámara tenía una capacidad para alojar 10 tripulantes en el compartimento principal y dos en el habitáculo de descompresión rápida. Junto a la Cámara se adquirió un demostrador básico de orientación espacial denominado Girolab.

La colocación de la cámara hipobárica en el pisosótano del CIMA fue una tarea complicada, pero que finalizó con éxito. Lamentablemente la cámara alemana que disponía el CIMA fue desguazada.

A finales de los 70 inician su formación en la especialidad de Medicina Aeroespacial el capitán Salinas y poco tiempo después el comandante Urquia Agudo.

Es a comienzos de los años 80, siendo coronel director Andrés Carretero Moya, cuando se inicia un especial relevo generacional con la entrada de nuevos diplomandos en Medicina Aeroespacial, jóvenes tenientes y capitanes que a partir del año 1983, completan su especialidad (Curso Avanzado de Medicina Aeroespacial-AAMIMO) en la Escuela de Medicina Aeroespacial de la USAF, en San Antonio (Texas), son los capitanes médicos César Alonso, Francisco Ríos, Del Valle Garrido, Cantón Romero, Delgado Pérez y Velasco Díaz, incluso con posterioridad el capitán Ríos hizo un año adicional de "Fellowship" en la misma Escuela; otros como los capitanes Salinas Sanchez, Azofra García y Velamazán Perdomo completaron el Curso de Medicina de Vuelo (Aviation Medicine Primary Course) de la USAF.

*Pruebas con el LBNP en el proceso de selección de astronautas.*

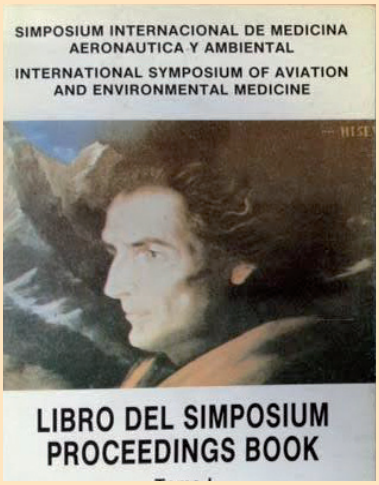


Ello supuso un enorme salto cualitativo en beneficio de la formación e inicio de una actividad medico aeronáutica moderna y con los mismos estándares que se nos había enseñado en la mejor escuela de la época, la Escuela de Medicina Aeroespacial de la USAF, situada en la BA de Brooks, San Antonio (Texas). Además al tratarse de un curso internacional se nos abrió la puerta para establecer lazos que hoy perduran entre la comunidad aeronáutica internacional.

Hay que tener muy presente que el CIMA como Institución, no tiene igual en territorio nacional, por lo que el desarrollo de vínculos y participación activa en foros internacionales, ha sido crítico para desarrollar proyectos y actuaciones en sintonía con nuestros aliados más cercanos y necesariamente mentores científicos y profesionales.

Precisamente en el año 82, España nombra al teniente coronel Urquía Agudo y al capitán Alonso como miembros del Panel Aeromédico del Advisory Group for Aerospace Research and Development (AGARD), en el año 84 el coronel Urquía es sustituido por el capitán Ríos, quien junto al actual general Alonso ha permanecido sucesivamente en AGARD, en la Research and Technology Organization (RTO), sucesora de AGARD, y en la Scientific and Research Organization (STO) a su vez sucesora de RTO.

Siendo director del CIMA el coronel médico Santiago López Tallada, el CIMA organiza en octubre de 1990, un "Simposium Internacional de Medicina Aeronáutica y Ambiental" en conmemoración del 400 Aniversario de la publicación de "Historia Na-



*Congreso Internacional Padre Acosta en 1990.*

*Curso de Refresco de Medicina de Vuelo impartido en el CIMA el año 1996.*

*International Congress of Aviation and Space Medicine, celebrado en Madrid en octubre de 2003, dcha.*

tural y Moral de las Indias" por el padre Jesuita José de Acosta. La participación Nacional y sobre todo Iberoamericana a través de la Asociación Iberoamérica de Medicina de Aviación y del Espacio, facilitó que dicho Congreso fuera un rotundo éxito.

También en 1990 el CIMA participa activamente en el primer proceso de selección de candidatos para el primer grupo de astronautas de la Agencia Espacial Europea, todos fueron sometidos a los exámenes protocolizados por la Agencia, incluso fue cedido un Low Body Negative Pressure System (LBNP) para la valoración de la presión arterial simulando condiciones de microgravidez. En aquel proceso fue seleccionado el astronauta Pedro Duque.

Los años 80 y 90 posiblemente hayan sido los de mayor productividad científica del CIMA, libros, capítulos de libros, artículos y participación activa en numerosos congresos tanto Nacionales como Internacionales. El entonces comandante Ríos se convierte en el primer Fellow de la Sociedad Americana de Medicina Aeroespacial y en 1986, durante el Congreso de la Academia Internacional de Medicina de Aviación y del Espacio celebrado en Tel Aviv es nombrado académico de número, años más tarde en el 2003, se incorporan como académicos el comandante Velasco y el entonces director del CIMA el coronel García Alcón.

Desde el punto de vista docente la actividad en los últimos 30 años ha sido enorme, desde los cursos de medicina y enfermería de vuelo, programa de la especialidad, seguridad de vuelo, investigación de accidentes, factores humanos, cátedra Almirante D. Juan, asignatura optativa de medicina aeronáutica y ambiental, cursos monográficos de doctorado, curso básico y avanzado de médico examinador aéreo, cursos de refresco nacionales e internacionales y un largo etcetera. En este sentido, no debemos olvidad la abundante producción científica y docente derivada de nuestra participación en AGARD y RTO.

En 1999 coincidiendo con la celebración del I Simposium de la Sociedad en Palma de Mallorca es nombrado Presidente el entonces teniente coronel Ríos y el comandante Velasco secretario general. Desde entonces la participación activa del CIMA en el Simposium anual ha sido una constante y en el año 2014 coincidiendo con la puesta en servicio de las nuevas instalaciones del CIMA en Torrejón se celebra en el mismo su XV Congreso Anual.

Pero quizás el hecho más relevante desde la perspectiva internacional haya sido la celebración en Madrid de Congreso Internacional de Medicina de Aviación y del Espacio (ICASM 2003) celebrado en el Colegio Oficial de Médicos en octubre de 2003, el poder de convocatoria fue un éxito y se batió un record en asistencia. En el mismo participaron las principales figuras mundiales en Medicina Aeroespacial y sin duda este Congreso supuso el espaldarazo internacional a una labor continuada de actuaciones en Medicina Aeroespacial desde la perspectiva formativa, investigadora y de proyección nacional e internacional. Hay que señalar el decidido apoyo del Ejército del Aire en la consecución del Congreso quien además de facilitar una visita técnica a la Base Aérea de Torrejón, patrocinó la re-

*Pruebas con el LBNP en el proceso de selección de astronautas.*

*Fotografía en la escalinata del CIMA el día de clausura del primer Curso Avanzado de Medicina Aeroespacial del EAG.*

cepción de bienvenida en el Salón de Honor del Cuartel General del Aire.

El CIMA por historia y en la misma medida que instituciones similares Europeas, evoluciona en cuanto a sus competencias civiles, desde sus inicios cuando la Subsecretaria de Aviación Civil dependían del Ministerio del Aire, hasta la separación de esta y su adscripción al entonces Ministerio de Transportes actual ministerio de Fomento. En el año 92, la reglamentación OACI que se aplicaba, pasa a ser Joint Aviation Administration (JAA) y se abre la puerta para la creación de nuevos centros médicos y creándose la figura del médico examinador aéreo, todo ello bajo la supervisión de la Dirección General de Aviación Civil. En el 2013, la Comisión Europea bajo el paraguas de la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA), aprueba las nuevas normas de evaluación y aptitud psicofísica de obligado cumplimiento ya bajo la jurisdicción de la recién creada Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

A finales de los años 70 se pone en marcha el denominado programa FACA, que tiene como objetivo la sustitución de la entonces espina dorsal de nuestra aviación de combate compuesta básicamente por el F-4 C y F-4E Phantom. A mediados de los 80, cuando ya está completo el primer escuadrón de EF-18, El CIMA propone el inicio de entrenamiento de sus pilotos en centrífuga humana, en la misma medida que ya lo hacían usuarios de aeronaves altas prestaciones o de alta maniobrabilidad de otros países aliados tanto Europeos como del Norte de América. En septiembre de 1988, realizan su primer entrenamiento los dos primeros grupos de pilotos del Ala 15 y Ala 12, en la centrífuga del Centro de Medicina Aeroespacial de Soesternberg (Real Fuerza holandesa), entre ellos el entonces capitán García Arnaiz.

*Inicio de construcción del CIMA en la BA de Torrejón y firma de la recepción del mismo.*

En los 80 se incia el proceso multinacional de diseño y fabricación de un nuevo caza, el Eurofighter. El CIMA estuvo presente en la valoración de los aspectos ergonómicos de su cabina. Años más tarde la puesta en marcha de los primeros escuadrones de EF-2000 supuso un profundo replanteamiento del entrenamiento en Centrífuga de nuestros pilotos, y la gestión de un acuerdo con la Luftwaffe para que dicho entrenamiento se realizara en las instalaciones de la Fuerza Aérea alemana en Koenigsbruck, donde disponían de una centrífuga de prestaciones compatibles con los perfiles y características de vuelo del EF-2000.

En el año 1992 por Ley de 17/1989 se crean los Cuerpos Comunes y es en 1990 cuando las Sanidades del Ejército de Tierra, Armada y Aire se integran en el Cuerpo Militar de Sanidad, dependiendo de la Subsecretaria de Defensa y asumiendo diversas competencias sobre todo en lo que se refiere a formación e instrucción.

En ese año se publica el resultado de casi 12 meses de trabajos encaminados a la actualización de la reglamentación militar en vigor (RAO-5), y ve la luz la OM 74/92.

*Visita al CIMA del ministro de Defensa en julio de 2014.*

A finales de los 90 nos planteábamos la necesidad de sustituir el viejo Girolab, por un sistema de entrenamiento en orientación espacial más completo y avanzado, las gestiones se inician siendo director de Sanidad el general Pradas, y se llevan a buen fin en el año 2000, cuando se adquiere el entonces nuevo Gyro IPT II que se instala en un habitáculo del sótano del CIMA en Arturo Soria, donde antes se situaba el Girolab.

Ya iniciado el Siglo XXI, se inicia el uso cada vez más extendido de gafas de sistemas de intensificación de imagen (NVG), y empiezan a plantearse todos los problemas fisiológicos inherentes y los medios para llevar adelante un entrenamiento completo e integral. Gracias al apoyo del general Cieza, entonces Delegado Nacional de AGARD y como consecuencia del planteamiento realizado por el Panel Aeromédico de AGARD, se consigue en un tiempo record la partida presupuestaria y el Pliego de Prescripciones Técnicas correspondiente, y permite que el día de Navidad de 2005 llegue al CIMA la maqueta del nuevo Laboratorio de Optrónica.

En el 2004 se pone en marcha bajo los auspicios del European Air Group, el denominado 1er Curso Avanzado de Medicina Aeroespacial. En el mismo participa la entonces cpitán médico Puente Espada, dicho curso tiene un carácter eminentemente cooperativo e itinerante, distribuido por módulos que se imparten en cada Institución y en el mismo colaboran activamente los Institutos de Medicina Aeroespacial francés, holandés, alemán, italiano, británico y español. En el año 2014 y coincidiendo con la ceremonia de clausura del mismo celebrada en el CIMA, se conmemoraban sus 10 primeros años. En el momento actual todos los especialistas en Medicina Aeroespacial del CIMA están en posesión de dicho curso.

En noviembre de 2002 el CIMA se integra en la Subsecretaria de Defensa como Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial de la Defensa y pasa a depender de la Inspección General de Sanidad, dentro del Organo Central del Ministerio de Defensa.

En el 2008 se inician las gestiones para llevar adelante una nueva actualización de los requisitos psicofísicos aplicables al personal de vuelo de las Fuerzas Armadas, que finalmente se plasma en una Orden Ministerial, la 23/11 que a su vez ya está en fase de revisión y actualización.

El 26 de noviembre de 2010, se inicia la construcción de un nuevo CIMA en terrenos de la Base Aérea de Torrejón, previamente una comisión "Ad Hoc" del CIMA, desarrolla la propuesta que más tarde el Servicio Militar de Construcciones de la Dirección de Infraestructuras del Ministerio de Defensa plasma en un proyecto que ve su luz el 13 de febrero de 2013, cuando se firma la entrega del mismo al Director del CIMA en representación de la Inspección General de Sanidad.

En noviembre de 2013 el CIMA pasa de nuevo a depender del Ejercito del Aire y días después se inician los preparativos para el traslado a las nuevas instalaciones en la Base Aérea de Torrejón.

En enero de 2014 se inicia el proceso de traslado, adecuación y adquisición de nuevas y modernas herramientas de valoración e instrucción. En julio de 2014 recibimos la visita el ministro de Defensa, JEMA, GJMAPER y GJDSA, quienes gratamente impresionados con el trabajo realizado son testigos del proceso de instalación de la nueva cámara hipobárica y del resto de laboratorios en fase de gestión de equipamiento.

En febrero de 2015 se cumple el 75 Aniversario de la creación del CIMA, coincidiendo con la puesta en marcha de la casi totalidad de Servicios y Laboratorios del nuevo CIMA.

En mayo de 2015 se procede a la inauguración oficial del mismo, presidiendo el acto el jefe de Estado Mayor del Aire. •

# El Servicio de Medicina Aeronáutica

Carlos Velasco Díaz
*Teniente Coronel Médico*

Cuando hace 75 años se creó el Ejército del Aire con sus Armas y Cuerpos al de Sanidad se le encomendaron las misiones que se reflejan en el cuadro, y con el fin de llevarlas a cabo se crean el 23 de febrero de 1940 los Institutos de Medicina Aeronáutica de Madrid y Sevilla, fijándose como cometidos:

- el reconocimiento psicofísico del personal del Arma de Aviación
- la investigación en medicina aeronáutica y fisiología del vuelo
- y la profilaxis, higiene, diagnóstico y tratamiento de las fuerzas del Ejército del Aire.

Apenas dos años después, en 1942, ambos institutos se fusionarían en uno: el Centro de Investigación de Medicina Aeronáutica, que en 1980 pasaría a denominarse Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial.

El Servicio de Medicina Aeronáutica del CIMA es hoy el encargado de seguir desarrollando esos mismos cometidos y para ello se organiza en diferentes departamentos.

Si bien el Centro y la actividad más conocida de este Servicio son los reconocimientos médicos, tienen una gran importancia el entrenamiento aeromédico (antes conocido como entrenamiento fisiológico) de tripulantes aéreos y personal paracaidista, la docencia, la participación en la investigación de accidentes aéreos, la investigación médico aeronáutica y el desarrollo de medidas preventivas encaminadas al incremento en la seguridad de vuelo.

A lo largo de todos estos años habría etapas de

luz y también de sombras… los cambios orgánicos en la Sanidad Militar y las restricciones económicas han pesado sobre la actividad y desarrollo de esta rama de la medicina en nuestro país… sin embargo, en el momento actual, la ubicación en un entorno tan aeronáutico como la Base Aérea de Torrejón y el enorme esfuerzo realizado con la construcción del nuevo Centro y la dotación de nuevos laboratorios y material clínico permite vislumbrar una perspectiva tremendamente interesante. En el momento actual se trabaja en el estudio de la plantilla necesaria para poder sacar todo el provecho posible de este nuevo CIMA, teniendo en cuenta naturalmente las limitaciones de personal e intentando "con poco hacer mucho", pero sabiendo que cuanto mayor sea lo "poco" mayor será lo "mucho.

## RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Probablemente sea el aspecto más conocido del Centro, tanto que en muchas ocasiones se oye decir a pilotos y tripulantes "voy a hacer el cima" aunque vayan a pasarlo en otro centro diferente al CIMA, sea en alguna de las policlínicas o enfermerías militares autorizadas por el Ministerio de Defensa para el personal militar, o sea, entre el personal civil, en alguno de los centros médicos autorizados por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea. Se identifica "cima" con "reconocimiento médico aeronáutico".

Estos reconocimientos médicos, el tipo de pruebas, la periodicidad, etc. están regulados por las reglamentaciones tanto nacionales como internacionales tal y como se explica en otro capítulo de este dossier.

Su finalidad es comprobar que el solicitante reúne las características psicofísicas adecuadas para desempeñar determinado tipo de actividad aeronáutica. En función del tipo de actividad a desarrollar, los reconocimientos pueden ser diferentes, hacerse diversas pruebas y exigir distintos niveles de "perfección".

Los reconocimientos médicos son por tanto un punto fundamental en la seguridad de vuelo al estudiar directamente las condiciones del "factor humano", que no olvidemos está implicado en más de un 70% de los accidentes aéreos.

El Departamento de Reconocimientos Médicos cuenta con las siguientes secciones:

• Medicina Aeronáutica: recepciona al solicitante, realiza la historia clínica y la exploración general, y considera la necesidad o no de pruebas adicionales a las establecidas en el procedimiento de rutina. Además esta sección es la encargada de la valoración final de todas las pruebas clínicas realizadas en las demás secciones y de la "calificación médico aeronáutica"

• Cardiología: realiza las pruebas específicas de esta especialidad establecidas por la reglamentación vigente y aquéllas que se consideren necesa-

**MISIONES ENCOMENDADAS AL CUERPO DE SANIDAD DEL EJÉRCITO DEL AIRE (Decreto de 15 de diciembre de 1939)**

- Reconocimiento y clasificación psicofísica de los efectivos del ejército.
- Mantener la salud y eficacia psicofisiológica del personal de vuelo.
- Informar de bajas y resoluciones médico legales de cuantos casos surjan en la vida castrense.
- Investigación médica y médico aeronáutica, formación de investigadores, higiene y resolución de los problemas médicos del vuelo.
- Selección, formación médico castrense y especialización del personal médico.
- Estadística sanitaria, documentación y publicaciones científicas.

rias para un diagnóstico preciso. La toma de tensión arterial, auscultación y electrocardiograma basal son las pruebas habituales, pero esta sección puede realizar monitorizaciones ambulatorias de tensión arterial y ECG ("holters"), ecocardiogramas y pruebas de esfuerzo

• Oftalmología: ver bien no es sólo tener una adecuada agudeza visual, la visión de profundidad que exige una adecuada binocularidad, la visión de colores, la sensibilidad al contraste o un adecuado campo visual son fundamentales para un piloto o un controlador aéreo. Esta sección cuenta con los sistemas adecuados, algunos de ellos como el CAD para visión cromática muy novedosos, para evaluar la función de este sentido absolutamente fundamental para la seguridad de vuelo. Las manipulaciones en el sistema visual pueden conllevar pérdidas funcionales que interfieran con la calidad de la visión y pueden poner en peligro la seguridad en el desarrollo de la actividad del piloto o controlador con el consiguiente riesgo de accidente; esta sección cuenta con sistemas que permiten comprobar estas posibles manipulaciones.

• Otorrinolaringología: las comunicaciones auditivas y el mantenimiento del equilibrio y la orientación en el espacio son básicos en la seguridad de vuelo. El piloto toma sus decisiones en virtud de las informaciones recibidas por tres canales fundamentales: la vista, el oído y el sistema del equilibrio; estos dos últimos entran de lleno en el campo de la ORL, como también entra la emisión de la palabra originada en la laringe. El reconocimiento incluye la exploración clínica de garganta, nariz y oídos mediante las escopias pertinentes (otoscopia, rinoscopia, laringoscopia) y las funcionales que sean necesarias: audiometrías, posturografías, nistagmografías, impedanciometrías…

No se debe olvidar que la especial anatomía de

# Reconocimientos médico-aeronáuticos y aptitud psicofísica del personal de vuelo y con responsabilidad en vuelo

Carlos Velasco Díaz
Teniente Coronel Médico

## OBJETIVO

El objetivo de estos reconocimientos es comprobar si el reconocido presenta las aptitudes psico-físicas necesarias para desempeñar una actividad aeronáutica determinada.

Las condiciones medioambientales, la interacción con las aeronaves y sistemas utilizados y las exigencias de la actividad en sí mismas pueden interferir con el estado de salud del individuo expuesto. También puede ocurrir que la actividad aeronáutica no se realice con la eficacia adecuada debido a las condiciones aptitudinales del operador.

Durante el inicio de la Primera Guerra Mundial, cuando la aviación comenzó a utilizarse en cierta escala, 2 de cada 100 aviadores británicos perdidos en combate lo eran a manos del enemigo, 8 por fallos del avión y ¡90 por deficiencias del propio individuo! Inmediatamente se dispuso un servicio de atención al aviador y se estableció un programa inicial de medicina aeronáutica incluyendo una selección del personal de vuelo… los resultados fueron espectaculares, al final del segundo año de la contienda, las muertes por defectos físicos del piloto se redujeron a un 20 %, y al final del tercer año a un 12 %. En esa misma época el Maj. Lyster establecía en los Estados Unidos los primeros requisitos médicos para el personal de vuelo.

Los avances en la tecnología aeronáutica y aeroespacial han conseguido aeronaves capaces de volar cada vez más alto, más rápido, alcanzando aceleraciones más elevadas y consiguiendo impresionantes grados de maniobrabilidad, exponiendo en consecuencia a sus ocupantes a condiciones realmente extremas. Esto ha obligado al desarrollo de equipos y sistemas capaces de mantener unas condiciones no solo soportables por pilotos y tripulantes sino que les permitan desarrollar con eficacia sus cometidos. Además, la información que precisa el tripulante para el control de la aeronave se tiene que presentar a través de pantallas y sistemas que aseguren una correcta comprensión, mantener una conciencia situacional clara y una toma de decisiones adecuada. Todo ello nos lleva necesariamente a seleccionar adecuadamente a aquellos individuos aptos para desarrollar esa actividad en ese tipo de aparatos y utilizando esos sistemas.

## RECONOCIMIENTOS MÉDICOS Y SELECCIÓN DEL PERSONAL DE VUELO

Es preciso entender que una cosa es realizar un reconocimiento médico para evaluar si el candidato reúne las condiciones aptitudinales precisas para poder desarrollar una determinada actividad aeronáutica y otra diferente realizar una selección para escoger aquellos que sean más idóneos para ese tipo de actividad.

Los requisitos psicofísicos vendrán determinados por las exigencias que el tipo de actividad conlleve. Por tal motivo, los reconocimientos son diferentes dependiendo de la actividad que se vaya a desarrollar.

Un punto a tener en cuenta es qué se puede esperar de la evolución conforme pase el tiempo de posibles patologías o anomalías que se detectan en el momento del reconocimiento. Parece fácilmente entendible que cuando se hace la selección de un candidato para ingresar en la AGA se tenga en cuenta que no empezará a volar hasta dos años después, que seguirá más tarde un exigente y costoso proceso de aprendizaje y que posteriormente manejará y tendrá el control de un sistema altamente sofisticado y caro… por tanto es nuestra responsabilidad intentar garantizar, dentro de lo que la medicina puede, que ese candidato seleccionado será seguro, eficaz y rentable en los años siguientes.

## RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

La O.M. 23/2011 de 27 de abril, recoge las normas para la valoración de la aptitud médica del personal de las Fuerzas Armadas con responsabilidad en vuelo. La O.M. 62/2012 realizó algunas modificaciones, entre las que se incluye la disposición por la que los

esta región y las condiciones de cambio de presión que el vuelo conlleva pueden ocasionar molestias importantes (barotitis, barosinusitis) que sean causa de incapacitación durante el vuelo. En esta sección se presta especial atención a este eventual problema.

• Psiquiatría: el estado mental es evaluado a través de la entrevista personal y de cuestionarios y tests apropiados con el fin de descartar cualquier alteración que pueda interferir en la seguridad de vuelo. Así mismo la utilización de fármacos u otras sustancias que puedan alterar el curso del pensamiento o las capacidades mentales de quien las usa se valora de forma particular.

• Psicología: no padecer una enfermedad psiquiátrica no es suficiente para considerar que un individuo es "mentalmente" apto para el desempeño de actividades de vuelo o con responsabilidad en el

Controladores de Tránsito Aéreo militares se regirán por la normativa de EUROCONTROL, como los controladores civiles; esta norma civil está en vías de modificación ya que en breve entrará en vigor la normativa EASA (Reglamento UE 2015/340).

Además, en las pruebas de ingreso en centros docentes militares de formación se contempla la Orden PRE/2622/2007, y su modificación por orden PRE /528/2009, en conjunción con la referida O.M. 23/2011.

Conscientes de la continua evolución de aeronaves y de los sistemas utilizados, de los cambios en las necesidades de personal de las Fuerzas Armadas y de la evolución en los medios médicos diagnósticos, en el momento actual se está revisando esta normativa.

**Clasificación del personal a efectos de valoración aeromédica**

Se contemplan 4 grupos:

- Grupo I
  • Personal que desempeña funciones de pilotaje (aeronaves de caza, transporte, helicóptero).
- Grupo II
  • Tripulantes sin responsabilidad en el control de la aeronave (supervisores carga, rescatadores,…).
  • Paracaidistas de apertura manual.
  • Médicos y enfermeros de vuelo.
- Grupo III
  • Controladores salvo CTA (O.M. 62/2012).
  • Operadores de aeronaves no tripuladas.
- Grupo IV
  • Paracaidistas de apertura automática.

Tanto las pruebas médicas realizadas como el nivel de exigencia varían según el grupo.

**Tipos de reconocimientos médico aeronáuticos**

Se consideran los siguientes tipos de reconocimiento:

- Inicial
  • Al inicio actividades de vuelo o con responsabilidad en el mismo.
  • Al ingreso para el CGEA (durante los procesos selectivos) aplicándose la normativa correspondiente cada Grupo.
  • Se hace constar que en el Tribunal Médico de Apelación para procesos selectivos debe haber un vocal especialista en Medicina Aeronáutica.
- Periódico
  • Anual: en fecha de cumpleaños (desde 45 días antes).
  • En caso de que el reconocimiento fuera a coincidir con maniobras, destacamentos,… deberá realizarse en el mes previo a la partida.
  • Los alumnos de AGA: deben realizar un reconocimiento médico en el CIMA inmediatamente antes del inicio actividades de vuelo y coincidiendo con el Entrenamiento Aeromédico inicial.
  • En caso de que se haya realizado un reconocimiento extraordinario o especial, el siguiente periódico se hará en la fecha de cumpleaños, excepto si éste fuera en los 2 meses siguientes, en cuyo caso podría posponerse a la fecha del siguiente cumpleaños, manteniendo siempre un intervalo máximo entre reconocimiento: no superior a 14 meses.
- Extraordinario

  Este reconocimiento se realizará en los siguientes casos:
  • A petición motivada del Jefe Unidad (preceptivo tras interrupción del servicio superior a 6 meses).

mismo. El estudio de la personalidad y de las capacidades psicocognitivas es responsabilidad de la psicología. A través de la entrevista personal, cuestionarios y diferentes tipos de tests se intenta valorar la idoneidad de cada solicitante para las diferentes actividades aeronáuticas

• Exploración funcional respiratoria: permite evidenciar el funcionamiento del aparato respiratorio. Teniendo en cuenta que las condiciones de hipoxia hipobárica son consustanciales con la actividad de vuelo, la detección precoz de posibles patologías respiratorias que pueden disminuir aún más la tolerancia frente a la hipoxia resulta de la máxima importancia

• Laboratorio de análisis clínicos: la toma de muestras de sangre y orina permite realizar los análisis hematológicos, bioquímicos y toxicológicos que facilitan la detección precoz de alteraciones que pueden interferir con el normal funcionamiento de quien las presenta y en consecuencia mermar sus capacidades para desarrollar los cometidos inherentes a su actividad profesional.

• Diagnóstico por imagen: el radiodiagnóstico, la ecografía y, esperamos que en breve, la resonancia magnética, son técnicas que ayudan igualmente al

• A petición de Médico de Vuelo a través Jefe Unidad.

• A petición del interesado, previo informe del Médico de Vuelo y solicitado por el Jefe Unidad.

• Tras accidente aéreo, siempre.

• Tras accidente no áereo si se considera necesario por el Médico de Vuelo.

• Tras haber sido calificado como "Apto Transitorio" o "No Apto Circunstancial" en el periódico previo.

• Para reanudar actividad de vuelo tras 2 años o más sin ejercerla.

• En apoyo a otros órganos periciales según criterio de IGESAN.

-Especial

Se realiza este reconocimiento cuando se precisa acreditar unas condiciones médicas especiales, diferentes a las normalmente consideradas en los cuatro grupos definidos anteriormente, y en función de la misión a ejecutar.

**Tribunales médico aeronáuticos**

Se contemplan dos tipos de tribunales:

-Junta Médico Aeronáutica (JMA).

• Órgano médico pericial superior en Medicina Aeronáutica.

• Radica en el CIMA.

• Presidida por el Director + 3 vocales + 1 secretario.

• (al menos 2 especialistas en Medicina Aeroespacial).

• Vocales y secretario nombrados por IGESAN a propuesta del Director del CIMA.

• SE contempla la posibilidad de uno o más vocales eventuales, con voz pero sin voto, del C.M.S. o de los Cuerpos Generales de los Ejércitos en función de las necesidades de asesoramiento.

-Unidades de Reconocimientos Médico Aeronáuticos (URMA)

• Órganos médicos periciales de valoración de aptitud médica para vuelo.

• Se localizarçan en el CIMA y en los centros sanitarios que determine IGESAN.

• Presididas por un oficial médico + 1 vocal + 1 secretario.

• Al menos 1 de ellos será Médico de Vuelo.

Los reconocimientos médicos habituales son realizados por las URMAs autorizadas (en el CIMA y en las Enfermerías o Policlínicas que IGESAN determine).

Los reconocimientos iniciales para los grupos I, II y III se realizan en la URMA del CIMA, los del grupo IV en el Servicio Sanitario de su Unidad.

Los reconocimientos periódicos en las diferentes URMAs autorizadas con periodicidad anual, pero debiendo pasar una vez al menos cada 3 años en la del CIMA.

Los extraordinarios siempre en el CIMA, salvo que lo fueran por calificación previa de "apto transitorio" que podrán ser revisados por la misma URMA que le otorgó dicha calificación.

Los especiales siempre en el CIMA.

La JMA, ubicada en el CIMA y diferente de la URMA localizada en el mismo Centro, evalúa aquéllos casos particulares en que a pesar de encontrarse fuera de la normativa y ser considerado como no apto de acuerdo con la reglamentación en vigor, puede acreditarse la capacidad del evaluado para desarrollar determinados cometidos en determinadas misiones o condiciones. En esta Junta pueden participar como vocales eventuales personal médico ajeno al CIMA y profesionales no sanitarios (pilotos, ingenieros, técnicos…) cuya opinión cualificada pueda ayudar a la toma de una decisión sobre la posibilidad de otorgar una calificación de aptitud para determinados cometidos aeronáuticos.

**Tipos de calificaciones**

-APTO: sin limitación para desarrollar el tipo de actividad inherente al grupo al que pertenece

-APTO TRANSITORIO: apto por un periodo de tiempo limitado, siempre inferior a 1 año. No podrá seguir desarrollando su actividad aeronáutica más allá del periodo establecido sin pasar un nuevo reconocimiento médico aeronáutico que reconsidere su calificación.

-APTO CON RESTRICCIONES: apto con ciertas limitaciones, por ejemplo a volar en aviones sin asiento eyectable, o solo politripulados,…

-APTO CON DISPENSA: aptitud que se otorga con determinadas limitaciones y solo para determinados cometidos. Esta calificación es exclusiva de la JMA

-NO APTO CIRCUNSTANCIAL: cuando se considera que durante

diagnóstico de patologías y alteraciones que pueden disminuir la eficacia del piloto o tripulante o evolucionar negativamente en el ambiente aeronáutico alterando el estado de salud del interesado

• Odontología: durante algún tiempo se prestó este servicio en el CIMA, actualmente esperamos que en breve podamos ofrecerlo nuevamente. Todos somos conscientes de lo molestas e inoportunas que resultan las patologías dentarias, las condiciones de hipobaria del medio aeronáutico pueden exacerbar estos problemas generando cuadros que pueden llevar a la incapacitación de quien la sufre durante el vuelo; la evaluación odontológica permite establecer las medidas preventivas adecuadas.

## ENTRENAMIENTO AEROMÉDICO

Conocido como entrenamiento fisiológico hasta hace muy poco, tiene como objetivo exponer al piloto, tripulante aéreo o paracaidista a las condiciones medioambientales que puede encontrar en el desarrollo de su actividad aeronáutica, pero haciéndolo de una manera controlada y permitiendo la identificación de los efectos provocados por dicha exposición a ese medio especial que es el aeronáutico, reconocer la sintomatología derivada de los mismos y actuar de manera adecuada para prevenir una posible incapacitación que podría tener funestas consecuencias.

El entrenamiento aeromédico es precisamente eso: un entrenamiento; no está concebido como pruebas de selección, si bien es cierto que si en el desarrollo del mismo aparecen problemas éstos deben ser investigados para descartar una patología de fondo y buscar la solución adecuada.

Este entrenamiento es una pieza fundamental en la seguridad de vuelo, como tal está reconocido internacionalmente y contemplado en la normativa. Tanto es así que en cualquier misión internacional entre la documentación que debe aportarse de los tripulantes que participan se encuentran tener en

un tiempo determinado no debe realizar las actividades aeronáuticas inherentes al grupo al que pertenece

-NO APTO CIRCUNSTANCIAL HASTA 60 DÍAS: calificación que puede ser otorgada por URMAs diferentes a la del CIMA. Si se considera que el tiempo de evolución ´de la patología que condicion´´o esqa calificación superará ese tiempo deben ser enviados a valoración por el CIMA

-NO APTO: pérdida de las condiciones para el desarrollo de determinada actividad aeronáutica

-REVISIÓN CIMA: calificación otorgada por las URMAs periféricas con el fin de que el paciente sea evaluado en el CIMA

## ALEGACIONES Y SOLICITUDES DE REVISIÓN DE LA CALIFICACIÓN

Eventualmente puede ocurrir que el interesado discrepe de la calificación médico aeronáutica concedida; la propia O.M. 23/2011 contempla en su artículo 24 esta posibilidad y determina el procedimiento de apelación, siempre por conducto reglamentario y motivada, adjuntando aquellas pruebas o estudios médicos que avalen la discrepancia. En cualquier caso se establece que las Unidades de Reconocimientos Médico Aeronáuticos son las únicas competentes para determinar el tipo de pruebas necesarias para valorar la aptitud médica y para decidir la calificación correspondiente.

## EPÍLOGO

La seguridad de vuelo y en vuelo es cosa de todos y todos somos co-responsables. Cualquier problema de salud intercurrente entre dos reconocimientos médicos debe ponerse en conocimiento del médico de vuelo o del especialista en medicina aeroespacial para su valoración y la pertinente búsqueda de solución.

Una formación e información adecuada de los diferentes profesionales del vuelo con una buena comunicación son la base.

La información facilitada por el profesional a su médico aeronáutico es imprescindible para un correcto diagnóstico y una evaluación ajustada. La confianza mutua es imprescindible.

Nadie tiene interés en retirar aptitudes de vuelo, somos conscientes del valor de cada uno de esos profesionales, cuando esto ocurre por cualquier patología intercurrente, el principal objetivo debe ser recuperarla lo antes posible y cuando esto no sea así buscar un "realojamiento" adecuado a ese profesional cargado de experiencia.

*Exploración Audiométrica.*

Por último no olvidemos que el reconocimiento médico evalúa las condiciones del reconocido en ese momento, por tanto una patología, aunque sea banal y que previsiblemente sanará sin secuelas, presente en el momento del reconocimiento probablemente motive una calificación de no aptitud. En consecuencia acudir a pasar un reconocimiento de estas características con un brazo roto, una pierna escayolada o una conjuntivitis aguda, no parece tener mucho sentido; es preferible esperar a la solución médica del proceso y acudir seguidamente a pasar el reconocimiento médico aeronáutico que podrá valorar si la recuperación ha sido adecuada o si persisten secuelas que puedan interferir con la seguridad del vuelo y con la eficacia y estado de salud del afectado.

vigor el certificado de aptitud médico aeronáutica y de la realización de entrenamiento aeromédico.

La Unidad de Entrenamiento Aeromédico del C.I.M.A., integrada en el Servicio de Medicina Aeronáutica, cuenta con los laboratorios siguientes:

• Laboratorio de altitud, con dos cámaras hipobáricas (la antigua ubicada en el Centro de Arturo Soria que fue trasladada al nuevo Centro, y una nueva, ambas de la compañía americana ETC) y un laboratorio de hipoxia normobárica.

• Laboratorio de Desorientación Espacial, con dos desorientadores: el GYRO trasladado desde el antiguo centro que en estos momentos está siendo mejorado y actualizado de manera muy completa, también de fabricación americana, y un nuevo simulador, mucho más complejo, el DISO desarrollado por la compañía AMST, y con capacidad para establecer un link con el laboratorio de optrónica y realizar conjuntamente entrenamiento en desorientación con equipos de visión nocturna.

• Laboratorio de optrónica, dedicado al entrenamiento en operaciones nocturnas, familiarizando al usuario con las particularidades de la visión nocturna y la utilización de los equipos pertinentes (NVG)

Al carecer de centrífuga humana en nuestras instalaciones, el entrenamiento en altas aceleraciones se realiza gracias a los acuerdos de colaboración con la Fuerza Aérea alemana utilizando las instalaciones de Königsbrück, contando siempre con la participación de médicos del Servicio de Medicina Aeronáutica del CIMA y médicos de vuelo españoles.

En el capítulo sobre esta Unidad, firmado por el jefe de la misma, se desarrollan más detalladamente las características de estos laboratorios y los programas en curso.

# Formación docente en medicina aeroespacial

Carolina Sáez Nievas
Capitán Médico

El departamento de docencia del CIMA tiene a su cargo las actividades específicas de enseñanza e instrucción referidas a las ciencias médicas vinculadas a la navegación en la atmósfera y en el espacio, y a la medicina aeronáutica en particular.

La razón de ser de esta intensa actividad se sustenta en el tripulante aéreo, es decir, el ser humano que se va a exponer por unas razones u otras al medio aeroespacial. Un colectivo relativamente reducido y específico dentro de la población general que realiza unas actividades muy concretas en un medio muy especial.

Ello exige que haya una serie de profesionales que conozcan también de forma específica las condiciones del medio en el que se desarrolla esta actividad y su interrelación con el ser humano que actúa en él. Desde el departamento de docencia ponemos todo el empeño en difundir los cursos, seminarios , congresos y reuniones científicas que se programan y organizan en el CIMA y en la que participa gran parte de nuestro personal, no sin esfuerzo pero con mucha ilusión. Hay que señalar que en la actualidad nuestra plantilla es bastante más reducida que hace unos años pero igualmente implicada en todas las actividades diarias del centro, como el entrenamiento fisiológico de las tripulaciones en los diferentes laboratorios, reconocimientos médicos periódicos de personal civil y militar, así como participación periódicamente en distintas misiones internacionales, ejercicios , etc..

Para llevar a cabo esta función, el CIMA desarrolla los siguientes cursos y actividades.

1. Diploma Superior de Medicina Aeroespacial. Formación de Especialistas en Medicina Aeroespacial mediante un programa de residencia de tres años que incluye una formación genérica en las asignaturas de Medicina Preventiva, Cardiología, ORL, Oftalmología, Psicología y Psiquiatría, y otra más específica en Entrenamiento Fisiológico, Toxicología, Anatomía Patológica, Medicina Hiperbárica y Medicina Aeroespacial.

Las clases prácticas se realizan en el propio CIMA, en el Hospital Central de la Defensa “Gomez Ulla”, en el Instituto Militar de Medicina Preventiva “Capitán Médico Ramón y Cajal”, y en otros centros e instituciones que por la especificidad en alguna de las materias de especial relevancia para la formación de nuestros residentes se precise, como en el Hospital Carlos III especializado en enfermedades infecciosas.

Es fundamental que desde el CIMA y en colaboración con la Escuela Militar de Sanidad, se promueva que nuestros residentes acudan y participen , como parte imprescindible para su formación, de todas las actividades en las que se ve implicado el centro, como en el entrenamiento de las tripulaciones en altas aceleraciones en la Centrífuga Humana (CH) en el Instituto de Medicina Aeroespacial de la Fuerza Aérea Alemana en Königsbruck, Congresos Nacionales e Internacionales de Medicina Aeroespacial, Seminarios, colaboraciones con diferentes universidades en proyectos de investigación entre otros.

En la actualidad tenemos tres residentes en formación, uno realizando el primer año de la especialidad, y dos en el segundo.

2. Curso de Médico de Vuelo. Con una duración de 6 semanas y con una periodicidad que se intenta sea anual, para el personal de la Escala Superior del Cuerpo Militar de Sanidad. Incluye clases teóricas de todas las materias relacionadas con el medio aeronáutico y patología derivada del mismo, normativa por la que se regulan los reconocimientos del personal de vuelo, visitas a unidades de vuelo y entrenamiento en cámara de baja presión y desorientador.

Desde hace varios años no se incluyen en el curso las prácticas en unidades aéreas donde ya ejercen su actividad médicos de vuelo, y que esperemos se vuelvan a incluir ya que es fundamental que el futuro médico se familiarice y se implique en la actividad diaria de una unidad de vuelo.

Ocasionalmente han participado oficiales médicos de países aliados y continúa siendo un curso muy solicitado por personal extranjero.

3. Curso de Enfermería de Vuelo. Con una duración de tres semanas y un programa completo en medicina aeroespacial, donde

Además está previsto completar esta Unidad en un futuro próximo con las instalaciones que seguidamente se relacionan:

• Laboratorio de Equipo Personal y Cámara Climática: este nuevo laboratorio, aún en proceso de montaje, tiene como finalidad la valoración de los diferentes componentes del equipo personal utilizados por el personal de vuelo y el entrenamiento en su uso. Cuenta con una piscina para el entrenamiento en agua de equipos de respiración subacuática, de protección frente a la hipotermia y de entrenamiento en el escape en caso de caída en agua.

Está en fase avanzada el proyecto de instalación de una cámara climática para la valoración de equipos en ambientes extremos de temperatura y humedad.

Este laboratorio, en cooperación con el de ergometría y antropometría, permitirá la investigación y desarrollo de nuevos equipos de soporte vital para tripulaciones aéreas.

• Laboratorio de Antropometría y Ergonomía: también en proyecto, tiene como objetivo el estudio antropométrico de nuestra población de vuelo con el fin de favorecer el desarrollo de diseños de equipo personal lo más adaptados posible a nuestro personal e incluso personalizados al máximo.

## DOCENCIA

El propio nombre del Centro indica que desde siempre la actividad docente ha sido prioritaria. En él se impartían los Cursos Básicos de Medicina Aeroespacial que seguían todos los médicos de la Sanidad del Aire tras su paso por San Javier y antes de incorporarse a sus primeros destinos en Unidades Aéreas.

*Participantes en el Curso de "Visión Cromática celebrado en el CIMA, bajo los auspicios de AGARD (1998).*

se hace especial mención de las ventajas de la medicina preventiva en las tripulaciones aéreas. Incluye también entrenamiento en cámara de baja presión y desorientador.

4. Curso de Técnico en Entrenamiento Fisiológico. De carácter informativo, de dos semanas de duración , periodicidad anual y en colaboración con la Escuela de Técnicas Aeronáuticas (ESTAER) de la Base Aérea de Torrejón, para todo el personal de las Fuerzas Armadas del Ejército del Aire, Tierra y Armada pertenecientes a las escalas de Tropa y Suboficiales y Cuerpo de Especialistas, y con carácter preferente para los destinados en unidades en las que se realicen actividades aeronáuticas tipo saltos HALO y HAHO, y personal con proyección de trabajo en unidades de Entrenamiento Fisiológico.

El objetivo es proporcionar las enseñanzas necesarias para conocer los efectos derivados de los cambios ambientales del medio aeronáutico en el ser humano expuesto, detectar los signos y síntomas provocados por dichos cambios y actuar en consecuencia, previniendo sus efectos nocivos. También familiarizar a este personal en el manejo de los sistemas de simulación de altitud, entrenadores en desorientación espacial y visión nocturna.

El curso cuenta con prácticas en equipos de oxígeno, respiración a presión e hipoxia normobárica, diferentes perfiles en cámara hipobárica, manejo del desorientador espacial y visión nocturna.

Además de los cursos mencionados con anterioridad, este año se ha iniciado un programa de Aspectos Operacionales en Ins-

Desde la segunda mitad de los 80, y tras el regreso de EE.UU. de los primeros médicos del CIMA que tuvieron oportunidad de desarrollar parte de su especialización en la USAF, se iniciarían los Cursos de Médicos de Vuelo que se han perpetuado hasta la actualidad y que en seguida serían complementados con los de Enfermería de Vuelo.

La colaboración con organismos internacionales como el European Air Group (EAG) e instituciones civiles como SENASA y la Sociedad Española de Medicina Aeroespacial en la formación de Médicos Examinadores Aéreos, y con diversas Universidades ha sido y es la norma.

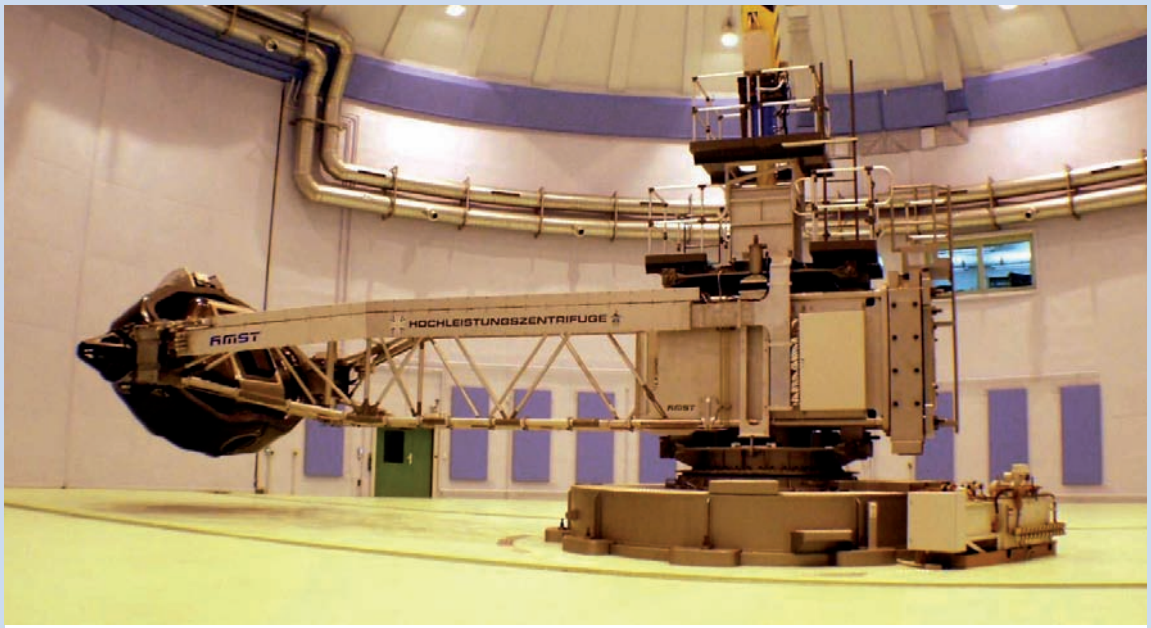
La actividad docente no se limita al personal sanitario, extendiéndose a personal técnico, como los cursos de Técnicos en Entrenamiento Fisiológico, vinculados a ESTAER, sin olvidar que todo el personal de vuelo que acude al Centro para seguir su Entrenamiento Aeromédico recibe formación teórico práctica en fisiopatología aeronáutica y factores humanos.

En el capítulo correspondiente de este dossier firmado por la responsable del área de docencia del Centro puede encontrarse más información sobre esta actividad fundamental del CIMA.

## SEGURIDAD DE VUELO/INVESTIGACIÓN DE ACCCIDENTES AÉREOS/MEDICINA PREVENTIVA

En realidad, se puede decir que toda la actividad que desarrolla el CIMA se enfoca a la Seguridad de Vuelo, actuando sobre el "factor humano" y su integración en el medio aeronáutico, con la "máquina" y el "entorno".

La participación en la investigación de accidentes humanos ha sido permanente desde sus orígenes.




*Centrífuga Humana. Instituto de Aeroespacial de la Fuerza Aérea Alemana. Königsbruck.*

trucción Sanitaria en Medicina de Vuelo, de dos días de duración cuyo propósito es la actualización de conceptos médico-aeronáuticos básicos para todos los médicos de vuelo de las diferentes unidades, donde , además de tratar la patología derivada del medio aeronáutico y ver cómo afecta a las tripulaciones desde el punto de vista operacional, se han impartido clases sobre actualización de reglamentación en los reconocimientos médicos , nuevos medios de entrenamiento fisiológico para las tripulaciones adquiridos por el CIMA (Diso AirFox y dispositivos de Hipoxia Normobárica) y visita a las instalaciones de la UMAER, en la BA de Torrejón de Ardoz.

Está previsto que a finales de este año este también se realice el mismo programa de actualización en Instrucción Sanitaria en aspectos Operacionales para los Enfermeros de Vuelo, con los mismos objetivos y finalidades.

5. Clases correspondientes a la Organización, Estructura y Funciones del CIMA, impartidas dentro del programa de formación de alumnos de nuevo ingreso en el Centro Universitario de la defensa, 1º curso de Medicina, que se imparte en la Escuela Militar de Sanidad (EMISAN), desde su inicio en 2013.

También participamos en las clases correspondientes a la asignatura de medicina aeroespacial dentro del programa de formación de alumnos del cuerpo militar de sanidad (ES y EM) en la Escuela Militar de sanidad con la que el CIMA sigue colaborando estrechamente en materia docente.

6. Curso de Seguridad de Vuelo. Anualmente y en colaboración con la Escuela de Técnicas Aeronáuticas (ESTAER) y para oficiales del Ejército del Aire, Armada y Ejército de Tierra y Guardia Civil, impartiendo clases durante dos días correspondientes a la fisiología y patología derivada del medio aéreo y su relación con la seguridad de vuelo.

7. Curso Básico y Avanzado de Examinadores Aéreos, en colaboración con la Dirección General de Aviación Civil y la Asociación Española de Medicina Aeroespacial. Curso de ámbito ci-

En otro capítulo de este mismo dossier la Cte. Puente, miembro de la CITAAM, desarrolla con rigor la participación en esta área.

## INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Desgraciadamente la "hermana pobre" que esperamos en breve deje de serlo. El interés por esta área ha sido constante desde siempre, pero la rutina diaria y la escasez de tiempo y medios, junto a ciertas dificultades burocráticas y administrativas ha hecho que no se haya alcanzado el nivel deseado.

Firmemente creo que el Servicio debe estar abierto a la cooperación con el mundo académico y de la industria para poder alcanzar cotas en investigación y desarrollo de interés para toda la comunidad. Los nuevos laboratorios y un personal adecuadamente formado y motivado son la base para ello.

## FACTORES HUMANOS

Como ya se ha dicho, el "factor humano" está implicado en más del 70 % de los accidentes aéreos. Frank Hawkins define el factor humano como todo aquello que afecta al hombre en su entorno de trabajo y vida, y a su interrelación con los equipos, máquinas, ambiente y procedimientos. Definición recogida por OACI. Aunque en ocasiones se identifica el concepto de factores humanos con los aspectos psicológicos del individuo, en realidad este concepto incluye tanto variables biológicas como psicológicas y socioculturales, de hecho es imposible establecer delimitaciones y barreras entre los aspectos físicos y los psíquicos del ser humano,

vil que acredita la formación de médicos examinadores aéreos donde, además de tratar la fisiología y patología derivada del medio aeronáutico, incluye una especial proyección hacia los problemas médicos que involucran la aviación comercial y de transporte en España. Los dos cursos presentan una duración de dos semanas.

8. Aviation Medical Course del European Air Group (AVMED-EAG). Curso superior, de carácter anual para médicos de vuelo y/o con la especialidad de Medicina Aeroespacial pertenecientes a los países integrantes del EAG, entre los que se incluye España. Los oficiales médicos reciben clases con las últimas novedades en cuanto organización, equipos, recursos y métodos de trabajo del EAG así como la posibilidad de realizar entrenamientos en los centros de instrucción de medicina aeroespacial de cada país.

9. Clases de actualización sobre aquellos problemas y alteraciones fisiológicas más frecuentes que afectan a pilotos y tripulantes impartidas en las diferentes unidades aéreas que así lo soliciten a nuestro centro (CLAEX, ALA12, etc).

10. Otras actividades académicas: colaboración en diferentes proyectos y líneas de investigación con Universidades como la de Granada o la Universidad Complutense, Universidad de Alcalá y San Pablo-CEU en Madrid.

Hay que mencionar la extensa y variada selección de libros, revistas, archivos audio-visuales y material diverso del que se dispone en la Biblioteca del CIMA, considerada como la más importantes de España en materia de medicina aeroespacial, y que periódicamente se va actualizando con la adquisición de las publicaciones más recientes y novedosas.

Está en marcha la creación de una página web del CIMA teniendo en cuenta la importancia que hoy en día supone la divulgación de conocimientos, cursos, novedades etc. por medio de esta vía y donde el usuario que así lo desee pueda disponer de toda la información que desde nuestro centro le resulte de interés.

*Instrucción Sanitaria Medicina de Vuelo. Aspectos Operacionales en Salón de Actos de las Instalaciones del CIMA.*

ambos están interrelacionados en una unidad global.

Consideramos del máximo interés la creación de un departamento multidisciplinar dentro del Centro que analice de manera conjunta todos los aspectos que integran el "factor humano" en el medio aeronáutico, que permita identificar los puntos débiles y buscar soluciones que lleven a la prevención de los posibles fallos que conducen a los accidentes de aviación. La utilización de los simuladores de los laboratorios de la Unidad de Entrenamiento Aeromédico permitiría el estudio de ese factor humano en situaciones similares a las reales durante el vuelo, con el consiguiente análisis y búsqueda de soluciones ante los posibles fallos.

## PERSONAL EN EL SERVICIO

El esfuerzo realizado en la construcción y dotación del nuevo CIMA ha sido muy considerable, pero para sacar provecho y optimizar los recursos en los que se ha hecho semejante inversión es fundamental contar con un personal bien formado, eficaz, motivado y suficiente.

En los dos últimos años el equipo médico del Servicio ha pasado, por motivos de edad, de 7 a 4 especialistas; el personal de enfermería, auxiliar, técnico y administrativo se ha visto igualmente reducido por unas u otras causas. Es cierto que desde nuestro traslado a las nuevas instalaciones se está realizando un incremento de la dotación de personal con profesionales de las fuerzas armadas a los que se les está instruyendo convenientemente para el desarrollo de las actividades específicas del Centro; recientemente se finalizó, en colaboración con ESTAER, un curso para Técnicos en Entrenamiento Fisiológico.

Tres nuevos residentes en el Diploma de Medicina Aeroespacial están en este momento en periodo de formación, pero hasta dentro de un año no podrán empezar a desarrollar su actividad de manera plena los dos primeros…

En estos días se presentan las necesidades de personal con vistas a poder desarrollar la actividad del Centro con el máximo rendimiento; confiamos en que, en beneficio de la aeronáutica de nuestro país, se considere con el mismo interés aplicado a las necesidades de material las relativas a personal. •

# Entrenamiento aeromédico en el CIMA

La Orden Ministerial 23/11, ya contempla en su capítulo VII, el conjunto de actuaciones , tanto prácticas e instrumentales , como teóricas, que tienen como objetivo adiestrar al tripulante aéreo, de forma controlada y segura, para las especiales circunstancias y condiciones fisiológicas del medio aeronáutico, con la finalidad de proteger su salud, facilitar la eficiencia en las tareas de vuelo y contribuir a la seguridad del sistema.

Para ello se disponen de unos equipamientos y elementos de simulación específicos capaces de reproducir de la manera más exacta posible las condiciones medio-ambientales que los tripulantes puedan encontrar en operaciones de vuelo reales.

En este artículo se describen los medios de simulación y entrenamiento ya puestos en marcha a través de la Unidad de Entrenamiento Aeromédico del Servicio de Medicina Aeroespacial del CIMA.

La Unidad de Entrenamiento Fisiológico del CIMA desarrolla diferentes programas de entrenamiento para personal del Ejército del Aire, Armada, Tierra y Guardia Civil siguiendo las normas de aptitud psicofísica publicadas en O.M. 23/2011 del BOD nº 88 de 27 de abril de 2011, capítulo VII, e implementadas en la OTAN con el STANAG nº 3114 "Aeromedical training of Flight Personel" donde se hace referencia a, quien, cuándo y con qué periodicidad debe efectuarse el entrenamiento, el STANAG 3827 "Minimum requirements for physiological training of aircrew in high "G" environment" y el STANAG 7147 "Aeromedical Aspects of NVD training".

El CIMA cuenta con un sistema de entrenamiento en hipoxia normobárica, dos cámaras hipobáricas en el Laboratorio de Altitud, un Desorientador Gyro IPT II y otro más actual DISO en el Laboratorio de Orientación Espacial además de una Unidad de Entrenamiento de Visión Nocturna.

El entrenamiento de altas aceleraciones, al carecer el Centro de Centrífuga Humana, se ha realizado desde 1988, mediante acuerdo de utilización de las instalaciones que posee la Real Fuerza Aérea Holandesa (RNLAF), en su Instituto de Medicina Aeroespacial en Soesterberg hasta el año 2007 que se comienza el entrenamiento en el Centro de Entrenamiento Aeromédico de la Luftwaffe en Königsbrück (Alemania) tras haber capacitado su centrífu-

*Zonas de Entrenamiento Aeromédico en el CIMA.*

ga a las prestaciones de las aeronaves de última generación y ofreciendo los perfiles de entrenamiento que necesite cada piloto.

El CIMA por su parte, prepara previamente con lecciones teóricas a los alumnos que vayan a realizar las prácticas en la centrífuga.

Los entrenamientos que se están realizando en la aviación militar van dirigidos a los pilotos de aviones y helicóptero del Ejercito del Aire, Armada y Tierra, así como a los pertenecientes a la Guardia Civil, paracaidistas de apertura manual, mecánicos de vuelo y otros tripulantes o personal que por razones médicas o de investigación necesiten dicho entrenamiento, como médicos o enfermeros de vuelo, jefes de patrulla de lanzamiento de paracaidistas, tripulantes de cámara hipobárica, ingenieros, etc. Todos ellos han tenido que superar los requerimientos psicofísicos mediante un reconocimiento médico específico, con el fin de descartar patologías agudas o crónicas incompatibles con el tipo de entrenamiento que se vaya a realizar.

Todas las enseñanzas concernientes al Entrenamiento Fisiológico son impartidas por personal sanitario, médicos especialistas en Medicina Aeroespacial o Enfermeros de Vuelo, y por técnicos en posesión del Curso de Técnico en Entrenamiento Fisiológico.

*Área de descanso/ espera de tripulaciones.*

Además de los entrenamientos necesarios para las tripulaciones militares, todos los medios de los que disponemos son utilizados para prácticas y ensayos tanto civiles como militares y tanto para personas físicas como para aparatos de la industria relacionados con la aeronáutica que por distintas razones deban desempeñar sus funciones a gran altura.

## PERIODICIDAD DEL ENTRENAMIENTO

La actualización del entrenamiento se realiza, siguiendo la normativa, de la siguiente forma:

- Pilotos de caza y ataque y Paracaidistas manuales cada 3 años.
- Pilotos de transporte, helicópteros, resto de tripulantes y personal con responsabilidad en vuelo cada 5 años.

## FASES DEL ENTRENAMIENTO

El entrenamiento se realiza durante uno, dos o tres días según las necesidades.

Las enseñanzas se reparten en teóricas y prácticas.

### Teórica

Previamente al entrenamiento fisiológico se da una charla que toca aspectos generales de la fisiología aeronáutica y otros más específicos dependiendo del tipo de entrenamiento y de la aeronave.

Temas tratados:

- Objetivos y propósitos del Entrenamiento Fisiológico.
- La atmósfera.
- Respiración y circulación.
- Comportamiento de los gases.
- Hipoxia e hiperventilación.
- Barotráumas.
- Enfermedad Descompresiva.
- Efectos de la Rápida Descompresión.
- Equipo de oxígeno.
- Perfiles de entrenamiento.
- Recomendaciones antes del entrenamiento.
- Equilibrio.
- Ilusiones visuales.
- Ilusiones vestibulares.
- Ilusiones somatográvicas.
- Anatomía y fisiología de la visón.
- Adaptación a la oscuridad.
- Fundamentos de las gafas de visión nocturna (GVN).

### Práctica

De hipoxia en Cámara Hipobárica:

- Perfil Tipo I (Demostración de Hipoxia y Disbarismos).
- Perfil Tipo II (Rápida Descompresión).
- Perfil Tipo HALO (High Altitude Low Opening) (Demostración de Hipoxia y Disbarismos con descenso rápido).

*Gyro IPT II, a la izda.*

*Diso Air Fox, de reciente adquisición por el CIMA.*

De hipoxia en Laboratorio de Hipoxia Normobárica:

- Perfiles de hipoxia sin cambios de presión.

De orientación en GYRO IPT II y DISO:

- Perfiles de Desorientación Visual.
- Perfiles de Desorientación Somatogira.
- Perfiles de Desorientación Somatogravica.
- Perfiles de Desorientación con GVN.

De visión nocturna en Cámara de Visión Nocturna:

- Manejo de GVN.
- Prácticas nocturnas sobre maqueta de terreno normal y árido.

**Secciones de entrenamiento en el CIMA**

– Laboratorio de hipoxia normobárica.
– LABORATORIO DE ALTITUD.
– Laboratorio de desorientación espacial.
– Laboratorio de visión nocturna-optrónica.

## ENTRENAMIENTO EN DESORIENTACIÓN ESPACIAL

Carolina Saez Nievas
*Capitán Médico*

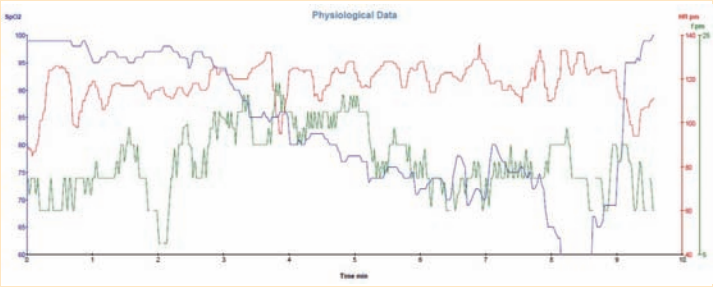
La desorientación espacial e un término utilizado en medicina aeronáutica que describe la incapacidad para interpretar correctamente la actitud de la aeronave, la altitud o velocidad, en relación con la Tierra u otro punto de referencia por tanto la percepción que el piloto recibe acerca de todos estos parámetros, no se corresponde con la realidad. Como consecuencia de esta situación se pueden producir errores que, si el piloto no sabe identificar, pueden resultar fatales.

Pese a los años que han pasado desde los primeros vuelos con aeronaves hasta los modernos cazas actuales capaces de realizar maniobras que sobrepasan la capacidad de tolerancia de los pilotos físicamente más preparados, la desorientación espacial sigue constituyendo uno de los factores principales implicados en accidentes aéreos , con un porcentaje de fatalidad casi de un 90% . Una "amenaza silente" de la que no se libra ni el piloto más experimentado y que, aunque con el paso de los años se ha mejorado mucho en el conocimiento de los factores implicados en la misma y se ha avanzado en el diseño de aeronaves con cabinas más ergonómicas con un instrumental más claro y fiable, la conclusión final es que la prevención es el único procedimiento para evitar este tipo de situaciones.

Ello implica como requisito imprescindible el entrenamiento periódico de las tripulaciones en el desorientador, según la periodicidad estipulada para cada caso especificada en la Orden Ministerial 23/2011 del 27 de Abril: cada 3 años para los pilotos destinados en unidades de caza y ataque y cada 5 años para los pilotos de transporte y de helicópteros.

La finalidad de este tipo de entrenamiento es reproducir en un medio controlado y seguro, ilusiones originadas en los tres sistemas que intervienen

*Entrenamiento en Hipoxia Normobárica en el Laboratorio del CIMA.*




*La gráfica muestra un ejemplo de los parámetros biomédicos medidos durante el entrenamiento. Latidos por minuto (rojo), respiraciones por minuto (verde) y saturación de Oxígeno (azul).*

en la orientación, es decir, ilusiones visuales, vestibulares y propioceptivas. En definitiva, situaciones ordinarias o extraordinarias que pueden aparecer en misiones de vuelo real, para poder identificar los cambios que originan en nuestro organismo y cómo actuar para evitar una disminución de la seguridad de vuelo.

En la actualidad el CIMA dispone de dos sistemas para el entrenamiento de la desorientación espacial:

– GYRO IPT II, que simula tres tipos de aeronave de ala fija y es capaz de reproducir ilusiones visuales:falso horizonte de nubes, diferente achura o inclinación de pista, e ilusiones vestibulares como los ladeos o "leans" o el coriolis.

– Diso AirFox de reciente adquisición, con una tecnología mucho más avanzada y adaptada a las capacidades de los aviones más modernos así como con una mejora considerable en las características de la dinámica, del rendimiento del movimiento del dispositivo en los tres ejes (cabeceo, alabeo y giro) y de las señales visuales, proporcionando al entrenamiento mayor realismo en durante las simulaciones.

Además permite la demostración de fenómenos de desorientación en situaciones reales de vuelo desde el despegue al aterrizaje pudiendo ir incorporando durante el mismo diferentes efectos como bancos de nubes, niebla, noche cerrada, etc., sin necesidad de tener que reiniciar el sistema al pasar de un perfil a otro como ocurre con el Gyro IPT.

Otra novedad es que dispone de perfiles de desorientación específicos para vuelos con helicóptero como simulaciones de brown out, aterrizaje en barco en situaciones meteorológicas adversas y flicker vértigo entre otras, así como la posibilidad de adaptar sistemas de entrenamiento con gafas de visión nocturna (VNG) .

## LABORATORIO DE ALTITUD. DEMOSTRADOR DE HIPOXIA NORMOBÁRICA

ÁLVARO VICENTE-ARCHE NAVARRO
*Teniente Médico*

La utilización de mezcla de gases para la simulación de situaciones asociadas a hipoxia no es nueva, de hecho ya a comienzos de los años 40 el CIMA disponía de los medios necesarios para la realización de la llamada prueba de Klem, con respiración de gases y por tanto, simulación de exposición a una determinada altitud.

Actualmente en el mundo de la aeronáutica existen fundamentalmente 3 métodos de entrenamiento en hipoxia: la cámara hipobárica o de baja presión, que simula un ambiente de hipoxia a través de la disminución de la presión barométrica; la hipoxia normobárica (sistema ROBD, Reduced Oxygen Breathing Device) en la cual respiramos un aire empobrecido en oxígeno sin necesidad de cambios de presión, y el CADO (Combined Altitude Depleted Oxygen) que combina los dos sistemas anteriores utilizando una mezcla de gases pobre en oxígeno, con unas presiones en cámara hipobárica de hasta 10.000 pies. En el CIMA disponemos actualmente de los dos primeros; la cámara hipobárica y el nuevo laboratorio de hipoxia en normobaria.

El entrenamiento en hipoxia normobárica o ROBD, elimina estos riesgos, ya que funciona a través de una mezcla de gases con un bajo contenido en oxígeno y no requiere provocar cambios de presión en el medio para simular altitud. El sistema utiliza un mecanismo por el cual se respira aire con una concentración de oxígeno reducida, simulando altitudes en función del porcentaje de oxigeno empleado (por ejemplo, 8% de oxígeno supondría una altitud aproximada de 23.300 pies, unos 7.000 metros). En los últimos años este sistema se está volviendo cada vez más popular ya que, al tiempo que reduce gastos de instalación y mantenimiento, requiere unas necesidades de personal mucho menores que en el caso de la hipoxia hipobárica. Y, como mencionamos anteriormente, reduce e incluso elimina el riesgo de sufrir las complicaciones de la CBP antes mencionadas (barotraumas y enfermedad descompresiva).

### SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN HIPOXIA NORMOBÁRICA (GO2 ALTITUDE)

Dispone de cuatro estaciones de entrenamiento y una estación general de control, operada por un técnico.

Cada estación individual del nuevo sistema de entrenamiento consta básicamente de una "Unidad de Entrenamiento", que es el dispositivo encargado de realizar la mezcla de gases, una mascarilla que aportará la mezcla de gases, un pulsioxímetro que medirá las constantes del alumno, y una pantalla táctil con la cual podrá interactuar el alumno durante el entrenamiento.

Como hemos dicho, el equipo cuenta con un sistema de monitorización de constantes básicas, registrando saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria. Durante el tiempo que dura el entrenamiento, el alumno se somete a una batería de pruebas a través de la pantalla táctil, que medirán parámetros de sus capacidades cognitivas, como el tiempo de reacción, memoria reciente, cálculo, coordinación, etc…

El sistema registra los resultados de estas pruebas y al final del entrenamiento nos aportará una serie de gráficas en las que el alumno podrá objetivar por sí mismo cómo, a medida que entraba en un estado de hipoxia más profundo, sus capacidades cognitivas se iban deteriorando más y más, cometiendo mayor número de errores durante las pruebas.

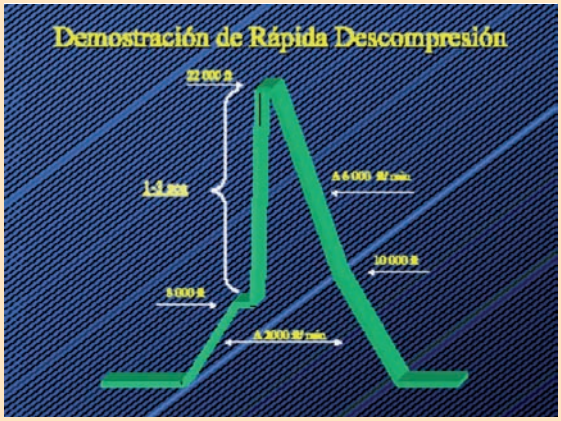
Así mismo, al final del entrenamiento se muestra una gráfica con la información recopilada de las constantes vitales del alumno a lo largo del ejercicio, y de esta forma, ellos pueden constatar de una forma objetiva las alteraciones que han sufrido a medida que entraban en un estado de hipoxia más y más profundo.

El programa presenta como elementos de seguridad unos límites en cuanto a frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno, a partir de los cuales la sesión de entrenamiento se abortaría de forma automática. Otro elemento de seguridad es la supervisión directa de los instructores del laboratorio, que permanecen al lado del alumno para observar sus reacciones, signos y síntomas de hipoxia, y si lo estiman oportuno, abortar igualmente la sesión de entrenamiento.

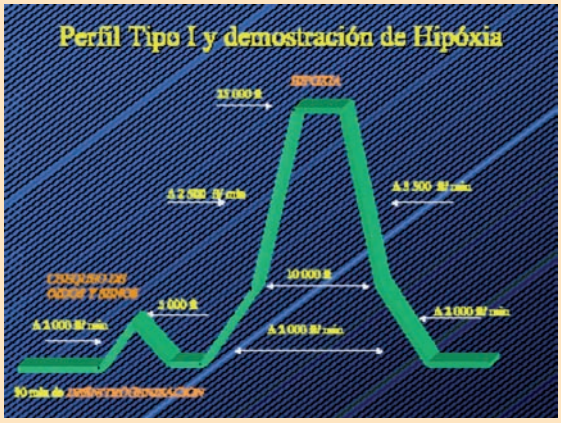
Por supuesto, tanto en el caso que el alumno complete correctamente el entrenamiento en hipoxia, como en el supuesto de que los instructores aborten el mismo, el dispositivo suministrará aire enriquecido en oxígeno, a una concentración del 40% para una pronta y óptima recuperación del mismo.

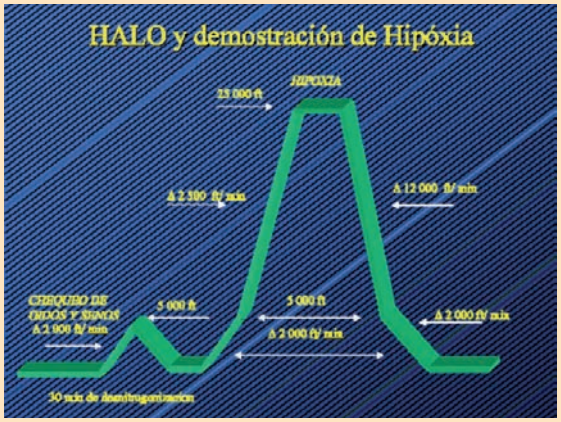
Al finalizar la sesión de entrenamiento, se procede a realizar un debriefing con los alumnos, una especie de mesa redonda en la cual puedan expresar sus sensaciones durante el mismo y sean capaces de compartir su experiencia con los demás compañeros e instructores. Este es un método muy útil para hacer hincapié en la importancia del entrenamiento en hipoxia, por la sutileza que la caracteriza, así como su aparición y actuación insidiosa.

Este tipo de sistemas ya se emplean en la USAF, RAF, RAAF; y paulatinamente se va introduciendo en numerosas Fuerzas Aéreas, como medio com-




*Enfermería.*
*Perfil Tipo I.*
*Perfil Tipo II.*
*Perfil Tipo HALO.*




plementario de entrenamiento en Cámara de Baja Presión, y restringido a supuestos muy específicos y personalizados.

La RAAF dispone actualmente del sistema CADO antes mencionado (Combined Altitude Depleted Oxygen), donde incorporan el sistema de hipoxia normobárica a una cámara de baja presión, limitada a vuelos con techo establecido en 10.000 ft, por lo que se combina demostración de hipoxia con cambios de presión sin riesgo de enfermedad descompresiva, este sistema tiene limitaciones, como la ausencia de simulación con presión positiva y por tanto no adecuado a entrenamiento de pilotos de caza.

El nuevo sistema de normobaria introducido en el CIMA como herramienta de entrenamiento dentro del Laboratorio de Altitud, supondrá un medio a valorar en el reentrenamiento de tripulaciones de aeronaves politripuladas y en otros supuestos como aeronaves de ala rotatoria.

A ello debemos añadir su potencial como herramienta para la investigación aplicada en Medicina Aeroespacial, al poder tener la capacidad de monitorización adicional, al realizarse las pruebas en una habitación convencional.

Además abre las puertas para que la aviación comercial y escuelas de vuelo civiles se beneficien de este sistema que sin duda incorpora un valor añadido en beneficio de la seguridad aérea.

## LABORATORIO DE ALTITUD. CÁMARA DE BAJA PRESIÓN

José Antonio López López
*Teniente Coronel Médico*

El entrenamiento en hipoxia en Cámara de Baja Presión (CBP) es el método más conocido, y tradicionalmente el más empleado. Sin embargo, también es el que más costes acarrea y mayor necesidad de material y personal requiere. Es además el sistema de entrenamiento que mayores riesgos acarrea para los alumnos en cuanto a enfermedad descompresiva y barotrumatismos.

Cuenta con dos Cámaras Hipobáricas que está dotada tanto de sistemas de control como de seguridad de alto nivel pudiendo realizar los perfiles de vuelo estándar prefijados o crear nuevos adaptados a las necesidades del momento.

Desde el punto de vista médico cuenta con una Enfermería y permite la monitorización de actividad cerebral (EEG), cardiovascular (ECG, TA y Frecuencia cardiaca), muscular (EMG) y respiratoria (Frecuencia respiratoria y Sat. O2).

Los perfiles Tipo I y Tipo II están diseñados para los pilotos y personal de las FFAA con responsabilidad en vuelo, el Tipo HALO para los paracaidistas

manuales y el Tipo HELICOPTERO para las tripulaciones de ala rotatoria.

**Tipo I**. Se familiariza a los alumnos con la hipoxia y los cambios de presión.

Procedimiento:

• Briefing explicativo de todo el perfil.

• Colocación y fijación de máscara de oxígeno comprobando que no hay fugas.

• Comprobar reguladores del equipo de oxígeno (PRICE).

• Comprobar comunicaciones.

• Desnitrogenización (respirar oxígeno al 100%) durante 30 minutos.

• Subir a 5.000 pies y descender para comprobar que no existen problemas disbáricos en oídos y senos.

• Ascenso hasta que se dispara la presión positiva del regulador, que oscila entre 25.000 y 32.000 pies, y descenso a 25.000 pies donde se realiza la exposición a la hipoxia para después descender a nivel del suelo a una velocidad media de 3.500 pies por minutos.

• Durante la exposición a la hipoxia a 25.000 pies los sujetos se retiran la mascarilla y realizan lo que denominamos "Test de Demostración de la Hipoxia". En las respuestas se valoran la psicomotricidad, la atención inmediata, la memoria a corto y largo plazo y síntomas que surgen a lo largo de la prueba.

• Briefing postvuelo comentando y explicando los conocimientos adquiridos y experimentados durante todo el proceso.

Objetivos:

• Reconocimiento de los síntomas de la hipoxia, su tratamiento y recuperación.

• Reconocimiento, prevención y tratamiento de la hiperventilación.

• Conocer los efectos mecánicos de los cambios de presión en cavidades orgánicas huecas, sobre todo en oídos, senos y abdomen.

• Utilización del equipo de oxígeno.

**Tipo II**. Se simulan los cambios bruscos que una descompresión rápida de cabina produce dentro de una aeronave y procedimientos de seguridad necesarios. Se reproducen los cambios de presión barométrica desde una altura de 8.000 a 22.000 pies sin oxígeno suplementario y en un tiempo entre 2 y 3 segundos.

Procedimiento:

• Briefing explicativo de todo el perfil.

• Sin Desnitrogenización previa, el personal sube en la "precámara" o "compartimento ascensor" a 8.000 pies, mientras que en el "compartimento principal" se alcanzan los 32.000 pies, sin nadie dentro.

• Se comunican ambas cámaras produciéndose la descompresión rápida en la precámara en menos de tres segundos.

• Los tripulantes se colocan la máscara de oxígeno para respirarlo al 100% a presión positiva.

• El descenso se efectúa a una velocidad media entre 6.000 y 8.000 pies por minuto a una cota de seguridad donde no sea necesario el suplemento de oxígeno, como es por debajo de los 10.000 pies.

• Briefing postvuelo comentando y explicando los conocimientos adquiridos y experimentados durante todo el proceso.

Objetivos:

• Demostrar los efectos de un rápido cambio de la presión barométrica en el ambiente y sobre el organismo.

• Reconocer la RD y tomar las medidas necesarias para corregir y minimizar los efectos de la hipoxia y la posibilidad de producirse Enfermedad Descompresiva.

**TIPO HALO**. Familiariza los alumnos con la hipoxia y los cambios de presión simulando en el descenso la caída libre de los paracaidistas.

Procedimiento:

• Briefing explicativo de todo el perfil.

• Comprobación de la máscara de oxígeno, reguladores del equipo y las comunicaciones.

• Desnitrogenización durante 30 minutos.

• Subir a 5.000 pies y descender para comprobar que no existen problemas de oídos y de senos.

• Ascenso hasta que se dispara la presión positiva del regulador, que oscila entre 25.000 y 32.000 pies, y descenso a 25.000 pies donde se realiza la prueba de demostración de hipoxia, alternativamente por parejas.

• Conexión de sistema de oxígeno de emergencia de uso habitual para lanzamiento y explicación de su procedimiento.

• Descenso hasta 4.000 pies con una velocidad entre 10.000 y 12.000 pies por minuto (similar a la velocidad de caída libre del salto real), y se llega a nivel del suelo con una velocidad de caída de 1.500 pies por minuto.

*Perfil Tipo Tripulación de Helicóptero.*

• Briefing postvuelo comentando y explicando los conocimientos adquiridos y experimentados durante todo el proceso.

Objetivos:

• Reconocimiento de los síntomas de la hipoxia y utilización de los medios para combatirla y tratarla.

• Conocer los efectos mecánicos de los cambios de presión, sobre todo en oídos, senos y abdomen.

• Utilización del equipo de oxígeno.

• Practicar la respiración a presión positiva.

• Asegurar la confianza en el equipo de oxígeno.

• En conjunto, familiarizar al paracaidista con los problemas secundarios a un lanzamiento máximo a 35.000 pies, así como las técnicas necesarias para la realización del mismo.

• Calificación del paracaidista en cuanto a aptitud fisiológica para la realización de esta técnica.

**TIPO HELICOPTERO**. Familiariza los alumnos con la hipoxia y los cambios de presión simulando vuelos de aeronaves de ala rotatoria.

Procedimiento:

• Briefing explicativo de todo el perfil.

• Comprobación de la máscara de oxígeno, reguladores del equipo y las comunicaciones.

• Desnitrogenización durante 15 minutos.

• Subir a 5.000 pies y descender para comprobar que no existen problemas de oídos y de senos.

• Ascenso hasta 20.000 donde se realiza la prue-

ba de demostración de hipoxia, alternativamente por parejas..

• Descenso hasta 10.000 pies con una velocidad de 3.000 pies por, y se llega a nivel del suelo con una velocidad de caída de 2.000 pies por minuto.

• Briefing postvuelo comentando y explicando los conocimientos adquiridos y experimentados durante todo el proceso.

Objetivos:

• Reconocimiento de los síntomas de la hipoxia y utilización de los medios para combatirla y tratarla.

• Conocer los efectos mecánicos de los cambios de presión, sobre todo en oídos, senos y abdomen.

• Utilización del equipo de oxígeno.

• Asegurar la confianza en el equipo de oxígeno.

Calificación del tripulante en cuanto a aptitud fisiológica para la realización de esta técnica.

## LABORATORIO DE VISIÓN NOCTURNA-OPTRÓNICA

Beatriz Puente Espada
*Comandante Médico*

También denominado Laboratorio de Entrenamiento en Visión Nocturna y con Gafas de Visión Nocturna (GVN) Night Fox® o más comúnmente "Nite Lab".

En el Laboratorio de Visión Nocturna se da a los alumnos conocimientos de anatomía y fisiología de la visión nocturna, prácticas de adaptación a la baja visibilidad asi como de los fundamentos y manejo de los sistemas intensificadores de imagen. Para el entrenamiento se utilizan diversos medios, incluyendo maquetas de terreno en la que se pueden experimentar la visión con diferentes condiciones de iluminación y en distintos terrenos e incluso simular alguna condición meteorológica.

El entrenamiento está dirigido a pilotos, así como a todo aquel personal de las Fuerzas Armadas y Guardia Civil, con responsabilidad en vuelo, que puedan requerir del uso de GVN.

enamiento se realiza previa petición de la Unidad interesada, y se rige por el STANAG 7147.

Consta de tres fases:

1. Teórica: Siguiendo el "syllabus" reflejado en el mencionado STANAG, se incluyen charlas sobre fisiología de la visión en general, y de la visión nocturna en particular; sistemas de visión nocturna, particularidades del uso de GVN, ilusiones y desorientación en vuelo, etc haciendo énfasis en las diferencias entre la visión normal y la visión con GVN y la seguridad de vuelo. Incluye multitud de videos demostrativos de la parte teórica.

2. Práctica o "Hand on Training":

a. Demostraciones con diferentes luces: LASER, luz infrarroja, linternas con luces de diferentes colores, etc.

b. Manejo de GVN: Conocimiento de los elementos para ajuste y colocación de las GVN y su enfoque, para finalizar el alumno ajustando y enfocando sus propias GVN.

Demostraciones prácticas del funcionamiento de GVN sobre maqueta de terreno, familiarizándose el alumno con los efectos de diferentes iluminaciones (naturales/artificiales; compatibles/incompatibles) sobre la calidad de la imagen con GVN. •

*Maqueta laboratorio Visión Nocturna.*

# El CIMA: retos a corto y medio plazo

Francisco Ríos Tejada
*Coronel Médico*

La puesta en marcha de las nuevas instalaciones en la BA de Torrejón, tiene un claro significado estratégico perfilado sobre las bases de un plan director perfectamente estructurado y que define las líneas maestras de lo que deberá ser el CIMA en los próximos años.

Ello ha sido posible, como no podría ser de otra manera, gracias al apoyo, sinergia, coordinación y perfecta sintonía establecida con la Dirección de Sanidad del MAPER, en particular y con el resto de interlocutores del EA, incluyendo a su cabeza más visible, nuestro Jefe de Estado Mayor del Aire.

Con este plan se pretende responder a las demandas más actuales de nuestros usuarios, poniendo a su disposición lo que en el estado del arte de la medicina aeroespacial, consideramos va a ser clave para el aseguramiento de su aptitud psicofísica, medios de instrucción, adiestramiento y apoyo, así como la puesta en marcha de proyectos de innovación, investigación y desarrollo en colaboración con la industria y cualesquiera sean otros actores ligados al campo de la aeronáutica y el espacio.

Además no debemos olvidar que la tradicional actividad docente del CIMA debe continuar e incrementarse con nuevos acuerdos ligados al mundo de la Universidad tanto pública como privada, Agencias Estatales e Institutos de Investigación.

Para ello no sólo será necesaria la inversión en nuevos equipamientos, es indispensable gestionar una política de personal que permita la disponibilidad de personal altamente cualificado tanto a nivel

de titulados superiores como personal técnico y administrativo capaz de llevar adelante este proyecto.

En este sentido será crítica en lo que respecta al área de Cuerpos Comunes, mantener e incrementar en lo posible la sensibilidad que hasta ahora ha tenido la Inspección General de Sanidad para proveer el personal tanto médico como de enfermería, necesarios para mantener al CIMA como el Centro de Excelencia que le corresponde.

También será necesaria la articulación de una estructura administrativa y de gestión que permita llevar adelante estos objetivos, en concreto la aprobación de una cartera de servicios realista, consecuencia del análisis pormenorizado de los diferentes procesos de coste y estructurada de forma que pueda ser el elemento básico de interacción con el resto de interlocutores tanto Nacionales como Internacionales.

La actual aplicación informática de gestión de historias clínicas deberá ser actualizada, pretendiendo que sea un recurso ágil y sencillo tanto para el usuario como para el CIMA centros, enfermerías y médicos de vuelo autorizados para utilizarlo. Además útil, y capaz de gestionar las bases de datos con fines estadísticos, preventivos y de investigación aplicada.

Finalmente el CIMA debe afianzar sus relaciones Internacionales, es evidente que la principal interlocución científica, doctrinal y actualizada proviene de nuestros compañeros y aliados de los Centros e Institutos de Medicina Aeroespacial tanto Europeos como Americanos sin olvidar la pujante actividad de países emergentes que están invirtiendo grandes sumas en formación, equipamientos investigación y desarrollo.

Estas líneas de actuación fueron desarrolladas en un documento presentado al JEMA y al Ministro de Defensa, en el último trimestre de 2014, en coordinación con la Dirección de Sanidad del MAPER.

## AÑO 2014: RETOS

El CIMA en la Calle Arturo Soria finaliza su actividad el 14 de febrero de 2014, y en un tiempo record de apenas 2 semanas se traslada a las nuevas instalaciones en la BA de Torrejón, dónde inicialmente y desde el día 2 de marzo se pone en marcha el área de reconocimientos médicos, algo crítico con objeto de asegurar la continuidad de la certificación médica de nuestros tripulantes.

Especialmente durante el proceso de traslado, el CIMA ha demostrado una enorme capacidad de coordinación, gestión, responsabilidad y compromiso y gracias a su personal, dicho objetivo se cumplió con manifiesto éxito.

A partir de entonces, es decir casi desde principios de 2014, la puesta en marcha de las distintas áreas, gestión de nuevos equipamientos, y solucionar los múltiples problemas derivados de la puesta en funcionamiento de unas instalaciones que fueron entregadas en febrero de 2013, han supuesto una cadena de retos sucesivos que con tesón y ayuda se han ido solventando. Como en cualquier edificio nuevo los problemas se identifican con el inicio de su uso y gracias al esfuerzo de nuestro personal de mantenimiento, apoyo de la Base Aérea y facilidades por parte del Servicio Militar de Construcciones.

A finales de marzo se traslada la Cámara Hipobárica desde Arturo Soria e inmediatamente se inicia el proceso de instalación y recertificación, que finaliza a finales de julio cuando la empresa ETC hace entrega oficial de la misma y casi de forma

*Ultimo día de actividad del CIMA en sus instalaciones de Arturo Soria y acto de presencia institucional del JEMA.*

inmediata se inicia el entrenamiento de los alumnos de la Academia General del Aire.

La nueva Cámara Hipobárica, modelo Falcon 12+4, llega al CIMA en junio de 2015, de hecho por distintos motivos se retrasa su salida de fábrica en EEUU, y ello asociado a diversos problemas técnicos, retrasa el proceso de instalación, que finaliza con la entrega de la misma en noviembre de 2014. El inicio de actividad es casi inmediata y de hecho casi 50 tripulantes realizan su entrenamiento entre finales de noviembre y diciembre de 2014.

El proceso físico de recepción, instalación y puesta en servicio de las dos Cámaras Hipobáricas se realiza simultáneamente con otro proceso quizás más complejo y que sin duda constituye un record en los anales del CIMA y quizás en los del propio Ejército del Aire. Nos referimos al proceso administrativo de elaboración de los pliegos de prescripciones técnicas y elaboración documental para la adquisición y puesta en marcha de 3 laboratorios/equipamientos adicionales, la adquisición de un Entrenador de Desorientación Espacial Avanzado, la adquisición de una Cámara Climática y la adquisición de un laboratorio de Hipoxia Normobárica.

Todo los procesos administrativo son completados antes de julio de 2015, en septiembre-octubre se realiza la adjudicación y antes de finales de año estaban entregados el Entrenador Avanzado y el equipo de Hipoxia Normobárica/GO2 Altitude.

En el primer trimestre de 2014 se completó el Laboratorio de Visión Nocturna con una segunda maqueta de escenario árido y con la adquisición de dos dispositivos adicionales, una video cámara y una cámara térmica, esta última permite al tripulante diferenciar las imágenes procedentes de un intensificador de las generadas por contraste térmico asociada a la temperatura de radiación del objeto. Con estos equipos conseguimos completar el inventario de Gafas de Visión Nocturna, tanto binoculares como monoculares de dotación para el Laboratorio. Además al disponer de más espacio, se han incrementado las capacidades de entrenamiento, ampliando hasta 10 el número de puestos de instrucción.

La Cámara Climática finalmente no fue adjudicada por problemas técnicos y administrativos de las empresas licitantes.

*Cajas conteniendo historias clínicas, acumuladas en el hall de distribución del CIMA para proceder a su apertura, catalogación y archivo, el 20 de febrero de 2014.*

El antiguo Gyro IPT 2 o Entrenador Básico de Desorientación Espacial, fue desmontado y trasladado en enero de 2014. Su instalación definitiva se prolongó a lo largo del primer semestre de 2014, y como consecuencia de su antigüedad, sobre todo en su software, sus prestaciones eran muy limitadas por lo que se pudo gestionar una partida presupuestaria para su actualización y sustitución de software, algo que quedará completado en mayo – junio de 2015.

No debemos olvidar que determinados equipamientos clínicos instalados en el CIMA de Arturo Soria, no serían utilizables después de su traslado, como consecuencia de su antigüedad y falta de repuestos, desaparición de las casas proveedoras y un largo etcétera. Ello ha supuesto la equipación "de novo" de algunas de las secciones clínicas del CIMA, como por ejemplo Otorrinolaringología, para el que se ha gestionado la adquisición de nuevas cabinas audiométricas, sistemas ópticos de diagnóstico, adecuación del laboratorio de exploración oculo-vestibular y actualizar al 100% el equipamiento de posturografía.

En Oftalmología se ha actualizado la cabina de exploración y lámpara de hendidura, disponiendo de un moderno equipo digital donde se integran los sistemas de diagnóstico asociados a valoración de agudeza visual, visión cromática y visión de contraste.

Pero quizás el equipo más novedoso adquirido para el apoyo de diagnóstico oftalmológico, sea el denominado "Chromatic and Diagnosis Test", sistema patentado por la Universidad de Londres y ya certificado por la Agencia Europea de Seguridad Aérea para la valoración de agudeza visual y visión cromática dinámica y con toda la gama de contrastes. Se ha demostrado una herramienta fundamental para el diagnóstico definitivo de alteraciones en la capacidad dióptrica del aparato visual y en su capacidad para discriminar los colores (discromatopsias).

En la Sección de Cardiología se han renovado e integrado en la red informática dos nuevos electrocardiógrafos y se ha adquirido en sustitución del ya obsoleto Holter-ECG, un sistema de mejores prestaciones, más fiable y de menor tamaño.

En el año 2013 ya se inició la gestión de compra de un sistema integrado de valoración psicológica informatizada (Viena Test) que fue completado hasta un total de 4 unidades a lo largo de 2014.

La sección de diagnóstico por imagen (Radiología) ha sido dotada con un nuevo ecógrafo de última generación.

Psiquiatría ha visto como se ha sustituido el antiguo Electroencefalógrafo por uno digital y de última generación.

Finalmente al área clínica de Medicina Aeroespacial ha sido dotada con una estación de Telemedicina, que permitirá la conexión, asesoramiento, diagnóstico y apoyo técnico de los médicos de vuelo asignados a los destacamentos que eventualmente tenga el Ejército del Aire destacados en las zonas de operaciones donde tiene personal destacado.

*Cámara Hipobárica ETC 10+4 extraída desde su posición original y posicionada para su extracción definitiva y traslado el 18 de marzo de 2014.*

Pero no debemos olvidar, que el mundo actual se gestiona en base a unas reglas dónde la imagen, la información y la comunicación son claves en el éxito de cualquier proyecto independientemente de las características del mismo. En este sentido hemos querido trasmitir la imagen de una institución moderna, renovada estéticamente, y que sea capaz de trasmitir "salud" a nuestros usuarios. En ese sentido mediante visitas (Ministro de Defensa, Universidad, Compañías Aéreas, Agencias Estatales, Industria etcc..), y presencia en los medios de comunicación, se están estableciendo las bases de un necesario "marketing", que haga conocer al CI-

*Llegada de la nueva Cámara Hipobárica Falcon 12 + 4 a las instalaciones del CIMA en la Base Aérea de Torrejón el 23 de mayo de 2014.*

MA como la Institución que a lo largo de 75 ha velado por la seguridad de nuestros tripulantes y por tanto de los pasajeros que transportan.

En este sentido la inauguración oficial del CIMA y conmemoración de su 75 Aniversario en el año 2015, será un motivo más para publicitar y dar a conocer esta emblemática Institución.

## AÑO 2015: RETOS

En este año 2015, la actividad gestora del CIMA no ha sido distinta ni de menor intensidad, están en marcha proyectos de adquisición y puesta en marcha de equipamientos adicionales que complementan a los que ya están en funcionamiento.

*Carga de la cabina del Gyro IPT II, una vez extraido de la sala dónde se ubicaba en el CIMA de Arturo Soria.*

Así está prevista la adquisición de la cámara climática que no pudo llevarse a efecto el año pasado y de hecho la documentación ya está en manos de la UCOGE del MALOG.

El Entrenador Avanzado de Desorientación Espacial dispondrá de equipamientos adicionales que mejorarán sus prestaciones, además de establecer un "link" con el Laboratorio de Visión Nocturna y a tiempo real, poder observar el vuelo con NVG en el simulador, desde el "Nite Lab". También se incorporará la capacidad de simulación con "Chin Windows" en la configuración de aeronave de ala rotatoria.

Además está previsto que este año se sustituya el techo que corresponde a la maqueta de escenario árido que incorpora lámparas convencionales por uno que simula un cielo estrellado en el "Nite Lab", así mismo está prevista la incorporación de un Kit Meteorológico para simular la aparición de nubes/niebla sobre el terreno y gestionar un escenario más realista, contemplando el entrenamiento con gafas y en condiciones de baja o limitada visibilidad por nubes.

En el área clínica una vez se incorpore la banda ancha se iniciará el proceso de integración de la Unidad de Telemedicina en la Red Telemática del Mº de Defensa y Ejército del Aire

Esta prevista la adquisición de 6 puestos adicionales equipados con el Sistema de evaluación psicológica integrada "Viena Test". Con ello lograremos una mayor agilidad al proceso de evaluación psicológica sobre todo en los reconocimientos iniciales y procesos selectivos.

Las nuevas instalaciones han sido equipadas con un magnífico aulario, y equipado con modernos sistemas audiovisuales que ya está permitiendo establecer un programa docente, con siete Cursos Nacionales e Internacionales previstos para el año 2015. En ese sentido hay que resaltar que por primera vez y de una forma plenamente coordinada por la Dirección de Enseñanza del EA, el CIMA se ha integrado a efectos docentes con la ESTAER, para llevar adelante un novedoso curso de Entrenamiento Fisiológico, con objeto de disponer de una masa crítica de personal técnico que en un futuro pueda ser incorporado a la plantilla técnica del CIMA.

Quizás el reto futuro más importante del CIMA, sea el reemplazo del personal titulado superior que en los próximos años pasa a la reserva por edad. Las demandas del CIMA cada vez son más amplias, diversificadas, con un profundo componente técnico y orientadas no sólo a los reconocimientos médicos sino a proveer un entrenamiento muy cualificado en los distintos Laboratorios puestos en marcha y con especial énfasis en áreas encaminadas a la innovación, investigación y desarrollo, así como todos los aspectos educativos en materia médico aeronáutica.

En este sentido jugará un importante papel la Inspección General de Sanidad, para asegurar que estos aspectos eminentemente operacionales sean desarrollados por los diplomados superiores procedentes del ámbito militar con prioridad sobre aquellos específicamente asistenciales y que eventualmente podrían ser asumidos por especialistas civiles, tal y como ya se considera en el Hospital Central de la Defensa, con la contratación de personal laboral y especialista civil y gestionando ofertas públicas de empleo.

Esperamos que en éste mismo año pueda estar operativa la nueva Cámara Climática en proceso de adquisición. Dicha simulador con unas prestaciones específicamente asociadas a la evaluación, ensayo y certificación de nuevos equipos de protección personal, sean de vuelo o para cualquier otro propósito (NBQ, protección personal, bomberos, operaciones especiales etc..), se ubicará en el denominado Laboratorio de Equipo Personal y que en un futuro próximo, esperamos este totalmente equipado con un sistema de inmersión adaptado para adiestramiento en escape de agua, así como evaluación y ensayo de equipo personal de supervivencia en agua.

El proyecto de laboratorio de Equipo Personal y supervivencia en agua se está desarrollando a cinco bandas, en colaboración con dos empresa civiles (una nacional y otra extranjera), Ala 48 (803 Sqdrón), DAE y CIMA, con objeto de valorar las necesidades de equipamiento, la eventual fabricación personalizada de los mismos, la gestión de posibles conciertos externos para asegurar su rentabilidad y provisión de personal cualificado (buzos) y la concreción del marco administrativo y legal para ofertar el servicio a usuarios externos fuera del ámbito militar, asegurándola rentabilidad económica de la inversión realizada.

El último Laboratorio que por su peculiaridades y orden de prioridades se pondrá en marcha es el Laboratorio de Ergonomía, no obstante ya se han mantenido conversaciones con la industria para explorar posibles equipamientos en base a la definición de las prestaciones técnicas que deseamos para la completa valoración ergonómica y funcional del tripulante aéreo en relación con su puesto de trabajo.

En el capítulo de personal se han dado pasos importantes con la incorporación de personal de tropa especialista, suboficiales especialistas, dotación de un suboficial mayor y la incorporación de un nuevo Jefe de Enfermeria.

Precisamente el papel del enfermero de vuelo en el CIMA, tiene cada vez más relevancia y de una forma paulatina está asumiendo capacidades y habilidades orientadas a su apoyo técnico en la gestión de los nuevos Laboratorios incorporados, independientemente de su labor fundamental ligada a las competencias clínicas del Servicio de Medicina Aeronáutica y resto de secciones del CIMA.

## FUTURO

En definitiva, la potencialidad del nuevo CIMA es enorme, su localización en el núcleo más actual de la Aviación Española (BA de Torrejón, Aeropuerto de Barajas, BRIPAC, INTA, INDRA, Airbus Defense & Space), facilita enormemente el establecimiento de relaciones y sinergias con interlocutores tan inmediatos y críticos como el INTA y el CLAEX.

El CIMA ha pasado de ser un Centro limitado por su espacio, personal y equipamientos, a otro de enorme potencial, situado en la primera línea de los Institutos de Medicina Aeroespacial de Europa y EEUU, dispone de equipamientos modernos, y mantiene la ilusión que trasmite irremediablemente el mundo de la aviación, asumimos el término anglosajón que resume el espíritu del aviador "Aim High!!".

Para ello se requiere el concepto de gestión integral que ya se empieza a aplicar en las Fuerzas Armadas y que por las especiales características del CIMA, seria indispensable su puesta en funcionamiento.

Gestión informática, asunción de tareas de mantenimiento de equipos, externalización limitada y supervisada de laboratorios, dinamismo, flexibilidad y agilidad en los procesos de contratación, actualización de la cartera de servicios, establecimiento de acuerdos con Universidades o Institutos de Investigación que permitan la presencia de becarios o doctorandos involucrados en proyectos de investigación o en tesis doctorales.

La aviación evoluciona a la velocidad de sus aeronaves, pero es que además, afortunadamente en el mundo de la medicina ocurre lo mismo. Debemos encontrar las vías para que reglamentos, directivas, etc.., no sean una hipoteca, sino dotarlas de herramientas para que su revisión y actualización permita la implementación rápida de aquello que se demuestre irrefutable y acorde con el estado del arte de la medicina aeronáutica.

*Visita al CIMA del ministro de Defensa en julio de 2014.*

Quizás en un futuro sea necesario separar la figura del director médico de la del gerente, ojalá se llegue a esa situación, será consecuencia de lo comentado anteriormente, y donde los procesos de gestión, contratación y cartera de servicios demanden esta figura. En el momento actual, ya se perfila la necesidad de que en la RPM del CIMA se incluya un oficial de intendencia.

Como Unidad de la Administración del Estado debería si cabe, estrecharse más la vinculación con la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) y ser capaz de integrar y compatibilizar lo establecido por la directiva de la UE y las necesidades de la propia AESA en particular y de la aviación civil en general.

Finalmente, asegurar nuestra vinculación con organismos, agencias, sociedades científicas y grupos internacionales ligados al mundo de la medicina aeroespacial (STO, EAG, COMEDS, UE etc..) , potenciando nuestra integración y participación activa. •

# Destacamento Ámbar: el Aire en el Báltico

**Enrique Fernández Ambel**
*Teniente Coronel del Ejército del Aire*

Muchas y muy variadas son las misiones que el Ejército del Aire tiene en el exterior, pero ya hacía tiempo que la aviación de caza no era desplegada. El Ala 11 y el Eurofighter han sido designados para cumplir con la tarea de la vigilancia del espacio aéreo de responsabilidad de la OTAN en los países bálticos. Para ello se conforma un destacamento aéreo táctico, se complementa con personal de varias unidades del Ejército del Aire y Cuerpos Comunes, se ponen bajo mando de un teniente coronel y nuevamente la caza vuelve a ser noticia

*Relevo del destacamento alemán por el destacamento español.*

## ANTECEDENTES

La policía aérea en los países bálticos ya se viene desarrollando por la OTAN desde 2004. Su misión, hacer realidad uno de los pilares básicos de la OTAN, la defensa colectiva, y en este caso, mediante la aportación de medios para llevar a cabo la vigilancia del espacio aéreo de soberanía OTAN en unos países, Estonia, Letonia y Lituania, que no disponen de capacidad para ello. A su vez desde mediados de 2014 la crisis de Ucrania ha provocado un incremento de la actividad militar de Rusia en sus países vecinos, y el ambiente aéreo no ha sido una excepción. Por ello, la OTAN amplió el número de países, y con tanto de aviones, para dar cobertura a este espacio aéreo báltico que pasaría de tener un país con una pareja de aviones, en Lituania, a tener cuatro países, aportando dos aviones de alarma cada uno. La distribución por países sería de: dos en Lituania, uno en Estonia y otro en Polonia. De esta forma Estonia empezaría a ser sede de aviones para la defensa aérea. Los primeros en llegar serían los daneses de mayo a septiembre de 2014, relevados por los alemanes de septiembre a diciembre, para finalmente dar entrada a España de enero a abril de 2015.

*El ministro de Defensa en su visita al Destacamento Ámbar.*

Para la misión, el Ejército del Aire elegiría como plataforma el Eurofighter, como unidad el Ala 11 y como nombre del Destacamento "Ámbar". El destino la B.A. de Ämari, en Estonia, donde las previsiones para los meses del despliegue preveían temperaturas de hasta -15ºC y con unas medias entorno a 0ºC, durante los meses de enero y febrero, y no mucho mejores para los otros dos meses.

## LA PLATAFORMA

El Eurofighter, como plataforma, ya ha sido utilizado por alguna de las naciones fabricantes del mismo, Italia, Reino Unido, Alemania y España, en determinados conflictos y operaciones, pero nosotros aún teníamos esa asignatura pendiente. Es un avión procedente de la industria nacional, con unas capacidades y unas características especialmente diseñadas para el com-

Foto: Ángel Cañaveras

*Personal del Destacamento Ámbar en su primer relevo.*

*Personal del Destacamento Ámbar en su segundo relevo.*

*Eurofighter en los hangares de la Base Aérea de Ämari.*

bate aire-aire, al que el escenario de policía aérea se le ajusta perfectamente. Pero aún así ha sido necesario vencer ese recelo inicial de ver al Eurofighter como un avión siempre en fase de desarrollo y con gran índice de averías, nada más lejos de la realidad como se ha demostrado en el báltico. Tras un intenso trabajo en la unidad los aviones se prepararon de manera que pudieran afrontar los cuatro meses del despliegue sin necesidad de ser cambiados. Para ello se adelantaron las revisiones, se intensificaron las inspecciones y se racionalizó el material. A su vez se hizo una previsión de los consumibles y se implicó a todas las unidades y mandos del Ejército del Aire, a los responsables de la adquisición, distribución y almacenamiento. Muchos eran los equipos y repuestos que había que transportar a la zona de operaciones y la unidad debía seguir operando también en casa. En este esfuerzo también se incluía la compra de varios equipos de apoyo de los que no se disponía pero que se consideraban indispensables para un correcto funcionamiento en condiciones de frío extremo. Como ejemplo, citar la necesaria compra de transformadores eléctricos que pudieran funcionar dentro de los hangares y que no emitiesen gases de combustión, ya que el trabajo al aire libre no se contemplaba por las bajas temperaturas. Para suplir esta carencia se optó por la adquisición de unos equipos especiales, a la vez se solicitaba un préstamo temporal a la fuerza aérea alemana, que finalmente han dado un excelente resultado y que sin duda serán de una gran aplicación ahora en España. Tras los algo más de cuatro meses de despliegue se ha podido demostrar que el Eurofighter español está a la altura de las exigencias, y para ello solo basta hacer referencia a los números que respaldan la misión; unas 300 salidas, 450 horas de vuelo, de las cuales 100 misiones fueron canceladas; 98 debido a la mala meteorología, local o en los alternativos, y solo una salida perdida que pueda ser achacada a fallo de avión en el momento del lanzamiento. A esto debemos añadir otro punto importante, la previsión de mantenimiento ha funcionado a la perfección y no ha sido necesario cambiar ninguno de los aviones que originalmente se desplegaron por los reservas que manteníamos en España. Los aviones han pasado sus necesarias inspecciones en zona y se han acometido todas las averías por el personal desplegado, eso sí, a las horas en que los aviones no tenían previstos los vuelos, normalmente de noche, lo que nos ha permitido dar, el cien por cien de los días y cuatro aviones operativos para los periodos de actividad.

## EL ALA 11

El Ala 11 ha aportado el 90% del personal del destacamento, y como tal ha sabido llevar el peso del mismo desde que fue nombrada para ello. Los pilotos han realizado un completo entrenamiento basado en la participación en distintos ejercicios así como un extenso programa de simuladores realizados en el ASTA, Aircrew Synthetic Training Aids, del que también hay que destacar como su personal, ha vuelto a ser pieza clave en la preparación de misiones gracias al más que lo-

*Eurofighter rodando para el despegue en la Base Aérea de Ämari.*

## En el cielo de Estonia

LUIS HUERTA MORO
Subteniente del Ejército del Aire

Ángel Cañaveras

Para nosotros, no amanece igual todos los días en las gélidas tierras de Estonia; se trata de una nueva etapa que comienza con la preparación de los aviones. Saetas que se lanzaran al cielo para cumplir la misión que tenemos encomendada, no sabemos el momento, es la incertidumbre de cuando el sonido de la alarma se despierta de súbito, sin avisar.

Han sido necesarias infinidad de horas de entrenamiento, sopesando los inconvenientes que pudieran surgir en un ejercicio real: el equipo del piloto, el puesto que cada uno tiene asignado para que nada se quede al azar y, lo más importante, el factor tiempo. Es imprescindible que la capacidad de reacción ante una alarma sea inmediata… cada segundo cuenta y, por tanto, la actividad de cada uno debe de responder a minimizar ese tiempo que es, sin duda, la diferencia entre el éxito y el fracaso de la misión.

Pilotos, mecánicos, armeros, personal de apoyo deben actuar como un solo individuo, sin fisuras, como piezas de un puzzle que se complementan, que encajan a la perfección y que ocupan un lugar determinado; cada uno tiene su puesto y conoce la actuación que debe realizar.

Y de repente, suena la sirena y la tensión se dispara, este es el momento… la función que está a punto de comenzar… , y sigue el ulular de la sirena como un metrónomo que va marcando los tiempos… pero todo está listo, ya se oye el rugido de los motores, ya están los aviones en marcha dispuestos para salir de sus guaridas. Con las señales establecidas, avanza deslizándose sobre el barracón, un último saludo al piloto deseándole suerte en la misión y el avión se dirige a la cabecera de pista para prepararse para el despegue. En la distancia, el incremento del ruido presagia la inminencia de la partida y comienza la carrera; en breves segundos el morro contemplará el cielo gris de Estonia, elevándose, dejando tras de sí un dardo de fuego y perdiéndose entre las nubes.

Pero aún no se ha terminado de cumplir el objetivo, se acaba cuando los aviones regresan, cuando toman tierra, cuando están aparcados frente a nosotros,. Ahora es cuando debemos felicitarnos por una misión cumplida, por un trabajo bien hecho porque, en definitiva, estamos sirviendo a los intereses de España, da igual el lugar o la situación porque esa es nuestra razón de ser y eso… eso es un honor para todos nosotros.

grado diseño de escenarios, tanto tácticos como ambientales, y al apoyo a los pilotos en la ejecución de los mismos. A su vez los pilotos han debido realizar un intenso trabajo de inteligencia y asimilación de características que les permitieran reconocer de forma inmediata cualquier plataforma aérea susceptible de tener que ser identificada, así como las maniobras que se podrían esperar de ellas en caso de reacción. Y todo esto con un objetivo claro, la misión de policía aérea es una misión de paz, en la que la actitud de nuestras aeronaves siempre ha estado orientada hacia evitar conflictos sin que nuestra presencia o maniobras pudieran resultar ser el detonante de una escalada, algo que sin duda alguna han sabido lograr manteniendo en todo momento una gran profesionalidad en las identificaciones de aviones rusos realizadas en estos cuatro meses. El personal de mantenimiento asumiendo los trabajos mencionados y reaccionando ante las averías con el serio rigor que de ellos se esperaba, la sección de sanidad del Ala 11 realizando las pertinentes revisiones y vacunaciones y el personal de contra incendios y el de combustibles preparándose para acometer cualquier tipo de eventualidad. Respecto a estos últimos conviene destacar el trabajo realizado en el uso del vehículo de rescate, especialmente diseñado en el Ala 11, para la extracción de pilotos del Eurofighter que se ha empleado en varios simulacros de emergencia con gran éxito durante el despliegue.

### EL DESTACAMENTO

Y a todo este personal del Ala 11 se le ha venido a sumar el resto de las necesarias especialidades que han dado forma al Destacamento Ámbar; personal del GRUMOCA a cargo de las comunicaciones, del EADA y el SEADA a cargo del apoyo al despliegue aéreo, terrestre y EOD (desactivación de ex-

*Visita del presidente de Estonia al Destacamento Ámbar.*

# Repercusión mediática en el Báltico

Francisco Elías Entrialgo
Comandante del Ejército del Aire

El gobierno español tomó la decisión de formar parte de la misión BAP (policía aérea del Báltico en sus siglas en inglés) para preservar así la integridad del espacio aéreo europeo y salvaguardar la paz en los países pertenecientes a la OTAN frente a los posibles ataques aéreos. Así pues, cuatro aviones C-16 (Eurofighter) del Ala 11 de Morón fueron desplegados en la Base Aérea de Ämari, Estonia en un destacamento que se denominó "Ámbar" y que permanecería en el país báltico de enero a abril del 2015. Esta decisión supuso un escaparate perfecto para el despliegue de este caza en zona de operaciones, lo que ha servido para corroborar la buena fiabilidad conseguida por este avión pese a las condiciones climáticas extremas.

Sin darnos cuenta nos encontramos ante una de las misiones con más repercusión informativa en la que nuestros ejércitos modernos han formado parte. Para ello el jefe de la Fuerza destacada cuenta con el apoyo del PAO (*Public Affairs Officer)*, oficial encargado de las relaciones informativas del destacamento con el mundo exterior.

Conocido antaño como PIO (*Public Information Officer*) este puesto definido por la OTAN, ha evolucionado al de PAO para dar sentido al incremento de tareas de las que este se encarga. La necesidad de transmitir la información concerniente a lo que acontece en el transcurso de la operación a los medios que pudieran demandarla, supone una evolución hacia la responsabilidad en otras relaciones con el mundo que rodea a la propia misión, visitas, ruedas de prensa, recepciones, reuniones y un sinfín de tareas que permiten descargar al jefe de la Fuerza de parte de estos cometidos, para poder centrarse así en sus obligaciones más acordes con la jefatura del destacamento.

La política de comunicación para esta misión, se decidió que debería ser muy activa, esto implicaría un esfuerzo extra en dar visibilidad a la opinión pública acerca de la operación y difundir la máxima cantidad de información relativa a ella.

Durante los cuatro meses de misión, el puesto de PAO se dividió en dos turnos de dos meses cada uno. El teniente Seoane y el que suscribe, hemos tenido la suerte de formar parte de esta misión como PAO. Los días han sido largos y las visitas y notas de prensa muy numerosas, pero haber formado parte de una misión tan exigente para el puesto ha supuesto una gran satisfacción personal junto a la grata experiencia de participar en una misión española fuera de nuestras fronteras.

Han sido muchas las visitas que se han realizado al destacamento; me gustaría resaltar algunas para que el lector se percate de la magnitud informativa que ha conllevado esta misión. Esta repercusión no solo ha sido a nivel nacional por parte española y estonia sino por parte de otros países europeos como Francia, Dinamarca o los países nórdicos entre otros. En cuanto a autoridades nacionales, el ministro de Defensa, el jefe de Estado Mayor de la Defensa, el jefe de Estado Mayor del Aire, o el general jefe del Mando Aéreo de Combate. Dentro de las autoridades estonias, han visitado el destacamento, el presidente de la República, su primer ministro y el ministro de Defensa, además del embajador español en Estonia. Entre las visitas Internacionales cabe destacar el presidente de Eurofigther y NETMA, el jefe del IMS, *International Military Staff* de la OTAN, o el Escuadrón de F-16 de la USAF *Triple Nickel*.

Una visita sin relevancia institucional pero sí humana, ha sido la de una asociación de mujeres emprendedoras de una pequeña ciudad estonia que tratan de luchar porque las mujeres más desfavorecidas de la zona puedan tener acceso a un puesto de trabajo.

En resumidas cuentas, en estos cuatro meses el destacamento español ha copado portadas de revistas y diarios de información, se han hecho reportajes para telediarios y programas especializados en radio y televisión y sobretodo hemos tratado de nutrir nuestra intranet de las noticias más destacadas que se iban produciendo.

Todas las diferentes actividades que conforman la actividad del PAO en el destacamento español, en lo que a la transmisión de información se refiere, deben gran parte de su éxito al personal del destacamento. Todos y cada uno de ellos se han volcado cuando ha sido requerido en las visitas o entrevistas, pero me gustaría destacar a dos grupos perfectamente definidos que han sufrido el acoso prácticamente diario del PAO. Uno de ellos es el QRA (personal de primera línea de mantenimiento en sus siglas en inglés), que sin prácticamente tiempo de reacción se les pedía un avión para ser mostrado a la prensa y visitas. Y el otro grupo es el de los pilotos, los más demandados por la prensa y que eran requeridos continuamente para enseñar el avión, hacerles unas fotos o una entrevista.

Es por ello que quiero finalizar agradeciendo a todo el personal del destacamento su buena predisposición y colaboración contribuyendo así a la difusión de la información y sin cuya cooperación el trabajo del PAO hubiera sido imposible.

plosivos en sus siglas en inglés), jurídico, órgano de apoyo económico, oficial de asuntos públicos, PAO, controladores de interceptación, personal de gestión del Link-16, para intercambiar datos entre los controladores en tierra y los aviones, personal de inteligencia y el apoyo de la industria de la mano de Airbus Defense and Space, ADS, e INDRA. Todas estas piezas han dado forma a un engranaje que ha sabido conformar un nuevo destacamento del Ejército del Aire.

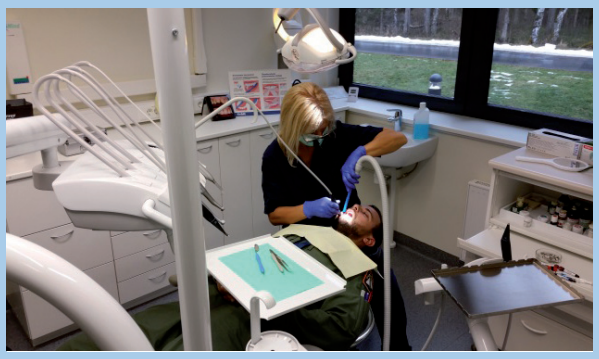
*Intercambio de regalos entre el ministro de Defensa y el jefe del Destacamento Ámbar.*

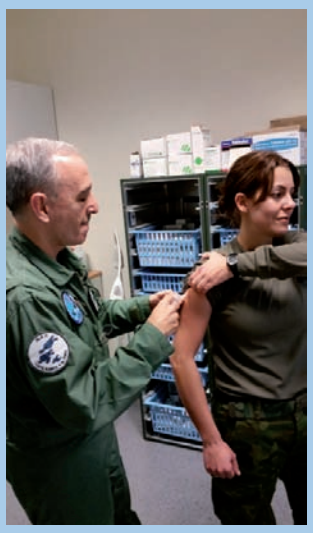
El Destacamento Ámbar ha sabido convivir con las bajas temperaturas, el personal del sur ha debido acostumbrarse a llevar varias capas de ropa y trabajar con ellas. Aunque las instalaciones eran muy buenas y bien adaptadas al clima, eso no nos ha librado del trabajo al aire libre en más de una ocasión; la descarga de material, la recepción de aviones, el repostado, su limpieza y el movimiento entre hangares, entre otros. Y todo eso en lo que ha sido un clima "benigno", según los habitantes de la zona, con mínimas de solo -12ºC y una media de 0ºC.

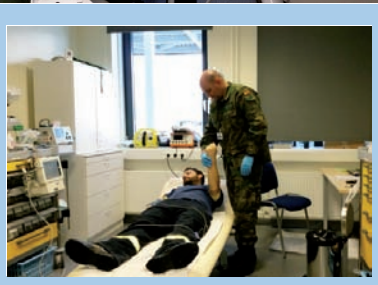
En lo que respecta al día a día, el destacamento ha trabajado en dos turnos distintos, el de las semanas "Hot" y el de las "Cold". En las primeras los aviones se encontraban en alerta de 30 minutos, que posteriormente sería rebajada a 15, y en ellas el personal cubría turnos de 24 horas, manteniéndose siempre un grupo de ellos que durmiendo en la base, los aviones hacían salidas de entrenamiento de Scrambles, es decir practicaban la salida del avión en el tiempo determinado, y por supuesto permanecían en alerta ante las posibles alarmas reales, que sin duda se produjeron y se resolvieron con éxito. Durante las "Cold" la alarma se relajaba a seis horas, los pilotos aprovechaban estas semanas para realizar misiones de entrenamiento que les permitiese mantener su aptitud y formación en las misiones aire-aire, y todo el destacamento podía desplazarse a la ciudad de Tallin al final de la jornada, donde teníamos el alojamiento. Para minimizar el riesgo de accidentes, por el complicado estado de las carreteras, el grueso del destacamento hacía los trayectos entre la base de Ämari y Tallin en autobuses, una hora de viaje para unos 45 kilómetros.

Entre las enseñanzas específicas del destacamento cabe destacar la habilidad que se acaba cogiendo para andar sobre el hielo sin caerse, aunque no todo el mundo lo consiguió y tuvimos algunos lesionados, un curso de conducción sobre hielo, impartido por personal de la base que pudo hacer gran parte del personal, la selección del número de capas adecuada a la temperatura, el saber convivir con una noche que empezaba a las 15:30 durante el mes de enero, para posteriormente ir ganando horas de luz, que no de mucho sol. Sol del que no te puedes fiar porque no calienta como estamos

*Eurofighter con la cúpula abierta en la Base Aérea de Ämari.*







## Sección de Sanidad del Ala 11 en la operación *Baltic Air Policing*

En 26 de enero del 2015 el teniente coronel Médico Antonio J. Sánchez Sánchez encabezó el despliegue sanitario desde la Base Aérea de Morón en Sevilla hasta la Base Aérea de Ämari en Estonia. Se completó en 28 de enero tras la llegada de un enfermero y un sanitario de Logística Aérea del Ala 11.

El Destacamento Ámbar español dotado de cuatro EF2000 (C.16) y en su mayoría integrado por personal del Ala 11 tiene como función principal la vigilancia del espacio aéreo de la República Báltica de Estonia dentro del marco de la OTAN, y ha sido un reto superado con creces tanto por el personal como por el material desplegado, debido a las condiciones ambientales en las que se ha desarrollado la misión.

El equipamiento sanitario desplegado con la ayuda de la DISAN-EA, más las instalaciones sanitarias cedidas por la Base Aérea de Ämari, configuran las capacidades de asistencia y prevención sanitaria de un Role 1 (*triaje*, atención inicial, transporte de bajas más tratamiento de lesiones) además de las propias de la medicina aeronáutica. La asistencia especializada tipo Role 2 y 3 ha sido prestada por el Hospital Regional del Norte de Estonia y el servicio de emergencias extrahospitalarias estonio (112).

Desde el punto de vista específicamente sanitario ha sido una experiencia interesante, tanto por la integración y colaboración con el personal sanitario estonio, como por el conocimiento de su sistema de salud y de sus procedimientos a nivel de unidad aérea, con escasa burocracia y altamente informatizado, así como la relación con personal de otros ejércitos en ejercicios llevados a cabo dentro de la BA de Ämari (americanos, alemanes e ingleses).

Como novedad decir que se ha administrado la vacunación contra la Encefalitis Centroeuropea transmitida por garrapatas, vacuna poco extendida en territorio nacional y muy implementada en estos países con gran masa forestal.

En definitiva, ha sido una adaptación por parte del equipo sanitario para trabajar en otro país y en otro clima, en este caso extremo, con la consiguiente repercusión de salud en el personal del destacamento hispano.

acostumbrados en el sur. Además también hemos aprendido a convivir con una bonita ciudad, Tallin, y con un pueblo algo introvertido, con un idioma casi imposible, pero amable y acogedor, que siempre ha sabido reconocer y agradecer nuestra labor en su tierra y que nos ha hecho más llevadera la estancia lejos de casa.

### RELACIONES PÚBLICAS

Ha sido este último punto quizás uno de los más sorprendentes del Destacamento español, el impacto mediático que ha tenido la operación. En su historia reciente el pueblo estonio ya ha sufrido en sus tierras lo que es la ocupación extranjera. En el último siglo estuvo dominada por alemanes, desde el principio y hasta su primera independencia de 1919, y posteriormente por los soviéticos, desde 1940 y hasta su segunda independencia en 1991. La crisis de Ucrania y la cercanía de Rusia, Tallin, la capital, está a menos de 100 kilómetros de la frontera, ha incrementado la incertidumbre. Por eso este despliegue de aviones no solo sirve para vigilar su espacio aéreo sino que quiere hacer ver a Rusia la determinación que tiene la OTAN de proteger a sus aliados. Además el pueblo estonio reconoce y agradece la solidaridad y el compromiso de los españoles con ellos, porque saben que

*Nevando en la plataforma de la Base Aérea de Ämari (Estonia).*

nuestros problemas, y los del flanco sur, no están directamente ligados a la inestabilidad en el área rusa, pero que pese a ello hacemos un gran esfuerzo en desplegar en su tierra. De estas muestras ha sido testigo todo el personal del destacamento que hemos visto pasar por nuestras dependencias autoridades de todos los niveles; el presidente de la República de Estonia, su primer ministro y el ministro de Defensa, los jefes de Estado Mayor de los tres países bálticos, el jefe del IMS, International Military Staff de la OTAN, el jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire estonio, numerosas personalidades de distintos parlamentos extranjeros y gran cantidad de estamentos militares. Visitas estas que han sabido ser atendidas por las autoridades españolas y entre las que destacan el ministro de Defensa, el jefe del Estado Mayor de la Defensa y el jefe de Estado Mayor del Aire. A todo este elenco de personalidades habremos de añadir la gran atención mediática que ha tenido el destacamento, con amplia cobertura informativa tanto a nivel local, como nacional e internacional, siendo portada de revistas y diarios de información, ocupando minutos en los telediarios, realizando gran cantidad de entrevistas para la radio, tanto para emisiones en directo como diferidas y proporcionando muchos minutos de grabación que servirán para futuros documentales.

*Recepción del personal del Destacamento Ámbar en la residencia del embajador español en Estonia.*

En este punto de representación de la marca España no podría pasar sin mencionar el trabajo de la Embajada de España en Tallin y más concretamente de su embajador Fernando García Casas y su segundo José Lorenzo Outón, que desde el primer día vieron como la misión del destacamento y la llegada de 115 personas supondría un notable empujón a las relaciones institucionales con Estonia. Muchas han sido las actividades organizadas por la embajada en las que se contó con personal del destacamento como emblema significativo y entre las que se pueden destacar los eventos realizados durante el festival Iberofest y la organización y coordinación de las distintas visitas españolas con las autoridades estonias.

En este punto conviene destacar cómo el embajador, en su afán de integrar al personal del destacamento con los españoles residentes en Tallin, organizó una cena en su residencia para más de cincuenta personas del destacamento y otras veinte del personal residente. Fue una velada agradable que el personal supo agradecer y donde lo más complicado fue ponerle una hora de fin a la misma.

**EN SUMA**

España tiene otros problemas, el sur de la OTAN no es comparable a su flanco norte, pero sin embargo el Ejército del Aire ha cumplido su misión de vigilancia en los países bálticos con la misma seriedad, dedicación y determinación como si de su propio espacio de soberanía se tratase. España ha sabido dar una muestra de solidaridad con nuestros aliados y lo ha hecho demostrando que somos un país serio y comprometido, con una población capaz de afrontar un reto, en una zona muy alejada de nuestra aérea de influencia con unos problemas que no nos sonaban más que en la distancia, con la misma profesionalidad con que se acometen en nuestro país. La aviación de caza española, integrada en el Destacamento Ámbar, ha sabido traer y extender un nuevo Aire en el Báltico. •

# EE.UU., Rusia y China. *El pivote del pivote*

DAVID CORRAL HERNÁNDEZ

EN EL OTOÑO DE SU PRESIDENCIA, CUANDO ARRANCAN LAS CARRERAS PARA LAS ELECCIONES PRESIDENCIALES DE 2016 EN ESTADOS UNIDOS, BARACK OBAMA CELEBRA LOS ÉXITOS DE SU ADMINISTRACIÓN EN IRÁN Y CUBA. MIENTRAS, SIGUE BUSCANDO UN FINAL PARA LOS CONFLICTOS DE IRAK Y AFGANISTÁN Y SE ENFRENTA A DOS GRANDES RETOS, ASIA Y UNA REAVIVADA "GUERRA FRÍA" CON RUSIA. CON ESCASOS APOYOS DENTRO DE SU PARTIDO Y APENAS LOS MÍNIMOS EN EL CONGRESO Y EL SENADO, INCLUYENDO SU DERECHO A VETO, OBAMA VE CÓMO LA HEGEMONÍA ESTADOUNIDENSE Y SU PODER ECONÓMICO Y MILITAR DECLINAN A LA ESPERA DE QUE LA CASA BLANCA TENGA UN NUEVO INQUILINO. LA UNIÓN DEL OSO RUSO Y DEL DRAGÓN CHINO FRENTE AL ÁGUILA ESTADOUNIDENSE HA ABIERTO UNA NUEVA ETAPA DE AJUSTE GEOPOLÍTICO, UNA "PAZ FRÍA" CARGADA DE RIESGOS Y ESCASOS MÁRGENES DIPLOMÁTICOS.

## EL ÁGUILA ESTADOUNIDENSE

Barack Obama fue galardonado en 2009 con el Premio Nobel de la Paz "por sus esfuerzos para fortalecer la diplomacia internacional y la cooperación entre los pueblos", destacando por su "visión de un mundo sin armas nucleares". Es el tercer presidente de los Estados Unidos a quien se le otorga este prestigioso reconocimiento durante su mandato tras Theodore Roosevelt, en 1906, y Woodrow Wilson, en 1919. El cuadragésimo cuarto, y todavía presidente de los Estados Unidos, se convirtió ese mismo año en el primero en presidir una reunión del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas, un encuentro que se celebra regularmente en Nueva York desde hace más de 60 años y al que ninguno de sus predecesores había honrado con su presencia. Durante los meses posteriores a su toma de posesión llevó a cabo un profundo cambio de políticas respecto a la administración anterior del presidente George W. Bush. Con Rusia fue contundente en sus intenciones al utilizar los términos "romper" y "reanudar". Los entonces responsables de la diplomacia de Washington y Moscú, Hillary Clinton y Serguei Lavrov, escenificaron en Ginebra este "reset" entre ambas superpotencias pulsando un simbólico botón rojo. Esta nueva etapa de concordia se plasmó en 2010 con la firma entre la Federación de Rusia y los Estados Unidos del Tratado START III sobre las medidas de reducción y limitación de armas estratégicas ofensivas. También en 2009, con Irak y Afganistán aún en conflicto y la guerra contra el grupo terrorista Al Qaeda y sus filiales en un momento álgido, Obama se dirigió al mundo árabe y musulmán ofreciendo discursos conciliadores. Su primera entrevista como presidente fue en el canal de televisión árabe Al-Arabiya y entre sus alocuciones están el mensaje de Año Nuevo al pueblo y al gobierno de Irán o los discursos pronunciados en Ankara, Turquía, y en la Universidad de El Cairo en Egipto, en los

***«En esta partida política, diplomática, financiera y militar Obama apura su mandato con una popularidad en mínimos»***

que pedía "un nuevo comienzo" en las relaciones con los Estados Unidos.

Lejos quedan en este 2015 los motivos de la concesión del Nobel y las esperanzas ofrecidas en los discursos con los que inició su primera legislatura. Washington, que desde 1942 no ha declarado ninguna guerra, ha ejecutado acciones militares en estos últimos años en Afganistán, Libia, Somalia, Pakistán, Yemen, Irak o Siria… y no en todos los casos con el conocimiento y consentimiento de sus gobiernos o autoridades. En cumplimiento de sus promesas electorales Obama retiró las tropas estadounidenses de Irak y en mínimos están en Afganistán, aunque en ninguno de estos dos países se puede hablar de plena estabilidad o democracia consolidada y sí de la amenaza de los radicales, especialmente los del autodenominado Estado Islámico. Las posiciones de este grupo terrorista en Siria e Irak son ahora el objetivo de una campaña de ataques aéreos de una coalición internacional liderada por EE.UU. en la que no participan ni Rusia ni China. El gran éxito para la Casa Blanca en la lucha contra el terrorismo y el extremismo en el mundo musulmán fue la muerte de Osama bin Laden en Pakistán en 2011. Éxitos también han sido los logrados diplomáticamente con el acuerdo nuclear iraní y el restablecimiento de las relaciones con Cuba después de más de medio siglo de bloqueo. Ambos fueron muy aplaudidos pero han generado importantes facturas. El primero por el rechazo de los republicanos en Washington y por las nuevas grietas en las relaciones con dos aliados históricos, Israel y Arabia Saudita, con los que las desavenencias en intereses comunes y objetivos han abundado en los últimos tiempos. El segundo por olvidarse del resto de Iberoamérica, una región cada día más alejada de Washington y que, según avanza el tiempo, mantiene relaciones más intensas con China y Rusia, los principales competidores de Estados Unidos en estos tiempos.

***«El pivote de Washington corre contra el tiempo y la palanca que pueden hacer, mano a mano, rusos y chinos»***

Militarmente, con las arcas desgastadas, los presupuestos menguando, sus fuerzas en reducción o los principales programas de armamento sin una defi-

Los presidentes de EE.UU. y China, **evitando la enemistad sin perder la escasa amistad.**

**Tropas rusas participan en el desfile para conmemorar el 70 aniversario de la victoria sobre la Alemania nazi,** el mayor desfile militar en Moscú desde la caída de la Unión Soviética.

Bombarderos estratégicos rusos escoltados por aviones de la OTAN, **una escena similar a las de la Guerra Fría.**

**Vladimir Putin bromea con Barack Obama** poco después del "reset" de las relaciones bilaterales.

nición ni un futuro muy claro, Estados Unidos pretende mantener su poder mundial. Con frentes abiertos en Oriente Medio y África, el Ébola o la contención de los otros dos líderes, Rusia y China, este esfuerzo, paradójicamente, podría costarle el liderazgo. En febrero de este 2015, en pleno debate sobre su papel en un mundo en transición hacia un nuevo orden mundial, se presentó la segunda estrategia nacional del presidente Obama, un texto en el que el mandatario reafirma su visión del nuevo liderazgo de los Estados Unidos. En ella es protagonista el "pivote" o "rebalance" hacia Asia, un giro estratégico impulsado por la Casa Blanca para contener el avance y las reclamaciones chinas frente a las alianzas y el comercio estadounidense en la región. Con él se han multiplicado los viajes presidenciales y de altos cargos de su administración a la región Asia-Pacífico para mostrar su compromiso, estrechar relaciones y cerrar acuerdos que favorezcan la estabilidad ante los cambios geopolíticos. El plan contempla, además, que el 60% de la flota de la Navy esté basada en estas aguas del Pacífico en 2020. Actualmente la Armada de EE.UU. cuenta con 289 grandes buques, la previsión es que sean 308 en 2020 y 317 durante la década siguiente, cifras con las que pretende afectar los cálculos de los posibles agresores y reforzar el vínculo con aliados históricos como Australia, Filipinas, Japón o Corea del Sur. Pese a todo, las relaciones bilaterales de carácter militar con Pekín, consideradas durante años como el punto más débil entre las dos potencias, han aumentado considerablemente en los últimos años. Ahora son regulares las visitas y los intercambios a todos los niveles y habitual la participación conjunta en misiones internacionales, como las de lucha contra la piratería o de asistencia humanitaria. Indiscutibles son los presupuestos militares estadounidenses por supremacía y cantidad. Para el futuro el Pentágono quiere contar con armas de última generación que mantengan la brecha tecnológica frente a sus no aliados o amigos. Entre las adquisiciones habrá nuevos cazas, bombarderos, aviones espía, destructores, submarinos o el nuevo portaaviones "Gerald Ford". También se acometerá un plan multimillonario para reparar el arsenal y la infraestructura nuclear del país con carácter de urgencia, debido a su desgaste material y humano. Parte de estas facturas e inversiones en I+D las pagará la poderosa industria armamentística nacional. Según el Instituto para la Investigación de la Paz Internacional de Estocolmo (SIPRI), el mayor exportador de armas convencionales sigue siendo EE.UU., que controla el 31% de este mercado y sus principales clientes fueron compradores tradicionales: Corea del Sur, Arabia Saudita, Emiratos Árabes y Australia. El segundo mayor exportador de armamento es Rusia, que acapara el 27% del mercado superando los 15.000 millones de dólares en 2014 en ventas a naciones como India, China, Venezuela, Vietnam y Argelia. China ha desbancado a Alemania como tercer exportador. Sus ventas en el período 2010-2014 se incrementaron un 143% hasta alcanzar en la actualidad un 5% del total mundial. En su cartera hay principalmente países de Asia y África. A ellos les proporciona armas cada vez más avanzadas a un precio más asequible que sus competidoras occidentales y con sistemas de financiación cargados de facilidades.

Estados Unidos tiene en sus manos otro poderoso argumento, el económico. Siguen siendo la principal potencia mundial y controlan, de momento, los mecanismos que rigen y mueven los mercados. Suyo es el dólar que es moneda de referencia mundial y suya la máquina de imprimirlo, aunque China sea propietaria de un volumen récord

de la deuda estadounidense y el mayor inversor extranjero en Estados Unidos. La riqueza y el consumo son una forma de vida en Estados Unidos, en Rusia la excepción y para China uno de sus objetivos. Para mantener este estatus Washington lidera instituciones como el FMI, el Banco Mundial o el G7, fomenta zonas de libre comercio como el Trans-Pacific Partnership y logra productivos acuerdos comerciales bilaterales. Rusia y China son claros representantes de fuerzas emergentes como son los BRICS o la Organización de Cooperación de Shanghái. En esta partida política, diplomática, financiera y militar Obama apura su mandato con una popularidad en mínimos. Quedan menos de dos años para afianzar su legado y desde el interior y el exterior va a tener pocas concesiones. Muchas naciones ven este periodo como un paréntesis que puede ser aprovechado para lograr ventajas antes de que la Casa Blanca tenga nuevo inquilino, y esto no sucederá hasta después de las elecciones del 8 de noviembre de 2016. Putin, que será presidente hasta 2018, incluso más allá, dirige Rusia con un 88% de popularidad, su nivel más alto desde que llegó a la presidencia por primera vez. En China desde 2013 el presidente es Xi Jinping, un líder indiscutido que es también secretario general del Partido Comunista de China y jefe de la poderosa Comisión Militar Central. El pivote de Washington corre contra el tiempo y la palanca que pueden hacer, mano a mano, rusos y chinos.

*«El pueblo ruso ve a Putin como la solución a los problemas, no como su causa»*

## EL OSO RUSO

Si Estados Unidos tiene un origen como potencia en las aguas del Atlántico y en el Pacífico, el de Rusia arraiga en las tierras de Europa y Asia. Las relaciones entre ambas nunca habían estado tan "calientes" desde el final de la "Guerra Fría". 25 años después de la caída del Muro de Berlín el conflicto de Ucrania ha terminado con el "reset"

**El carro de combate T-14, el primero de quinta generación del mundo,** un derivado de la polivalente plataforma "Armata".

**Lavrov y Clinton pulsan el botón rojo** que escenificó la nueva etapa de distensión entre las dos naciones.

**Reunión del Consejo de Seguridad de la ONU,** punto de encuentro y desencuentro de las principales potencias mundiales.

**Los presidentes de Rusia y China** mantienen estrechos lazos de amistad además de económicos, militares, etc.

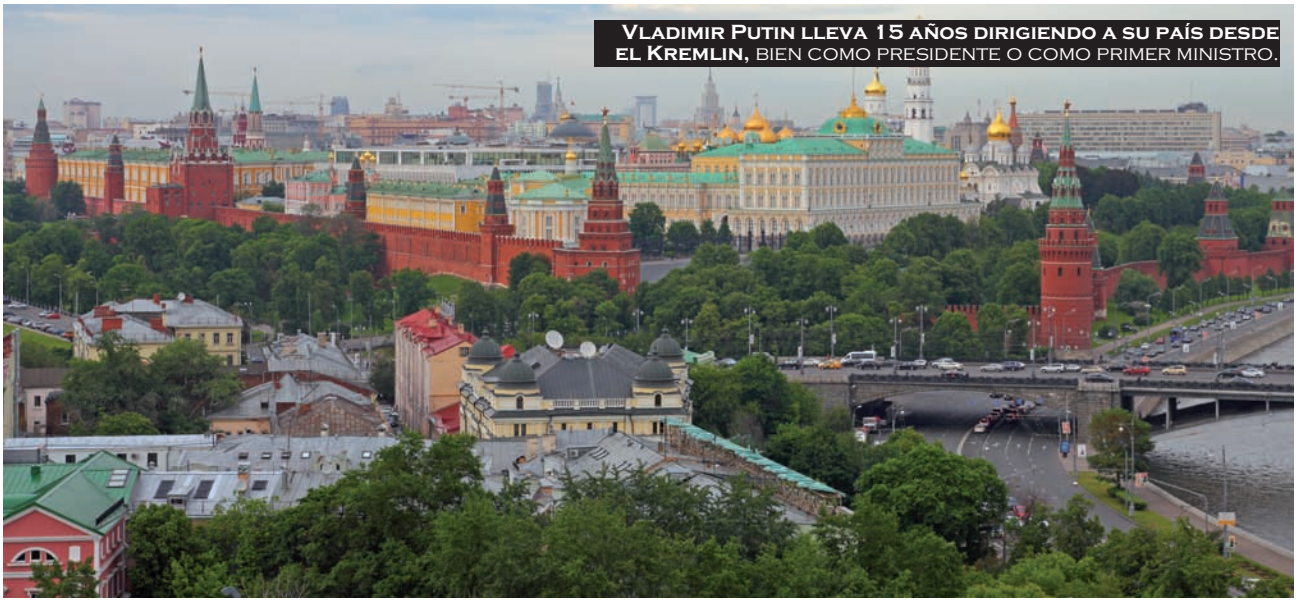
**Barack Obama** pretende consolidar las alianzas y la presencia de EE.UU. en Asia-Pacífico.

**China está invirtiendo miles de millones de dólares** en abrir nuevas rutas comerciales.

y ha dado paso a sanciones, tensiones y a discrepancias cada día numerosas y mayores. La llegada al poder de Vladimir Putin como presidente en 2000 terminó con la caótica transición de la URSS al capitalismo y sentó las bases de una reconstrucción que ha devuelto a Rusia a la primera línea internacional. Su liderazgo, apoyado en los generosos ingresos del petróleo y del gas, es esencial en el "renacimiento ruso" de nuestros días. Pese a esta dependencia de los hidrocarburos, en la que la fluctuación de los precios condiciona todas las cuentas públicas y privadas, el pueblo ruso ve a Putin como la solución a los problemas, no como su causa, y culpa a Occidente por la crisis de Ucrania y los efectos de las sanciones. Desde que éstas fueron impuestas por EE.UU. y la UE a sectores como el gas o los bancos, se han desmoronado el precio de petróleo y el valor del rublo, han subido los precios y la economía sufre unas turbulencias demoledoras

***«China es la mayor garantía de que Rusia no quedará aislada ni política ni económicamente»***

que amenazan la fragilidad del sistema financiero y a los oligarcas que apoyan a Putin. Pero el Kremlin, que es consciente de que el milagro económico se ha construido sobre un gigante de pies de barro e impredecible, el precio del crudo, no parece preocupado ni agotado por las sanciones. Su tamaño y abundancia de recursos permiten a Rusia producir casi de todo y la caída del rublo mejora su competitividad en los mercados internacionales, favoreciendo así una balanza exterior positiva (en 2014 registró un superávit de 142.009,8 millones de euros, un 8,54% de su PIB). Pertenecer a los BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica) les aleja del sistema de Bretton Woods pero les abre los mercados y puertas de más del 43% de la población de la Tierra y de cerca del 30% del PIB global. Además, de acuerdo con los datos del Fondo Monetario Internacional (FMI), las reservas de oro de Rusia han llegado a su máximo de 20 años y ha hecho notables esfuerzos por reducir su deuda exterior (algo más de 600.000 millones de dólares frente a los más de 6 billones de dólares de EE.UU.). En sus intercambios comerciales ha abandonado el dólar y, gracias a la caída del rublo, el Estado ha recuperado activos que estaban en manos de firmas occidentales. Putin, impertérrito, juega en el Kremlin con la llave del gas mientras ve los daños en las exportaciones europeas y tira de la palanca hacia Asia. China es la mayor garantía de que Rusia no quedará aislada ni política ni económicamente y juntas estarán en esta nueva época de cambios y competición con EE.UU. Con ella ha firmado un acuerdo de permuta de monedas por 150.000 millones de yuanes (24.000 millones de dólares), en un convenio por tres años que puede extenderse si ambas partes lo deciden. Rusia proporcionará además a China la energía y las tecnologías que necesita para avanzar hacia su condición de superpotencia mundial. Un buen ejemplo son los 400.000 millones de dólares por 38.000 millones de metros cúbicos anuales del gas durante 40 años, un contrato entre Gazprom y la china CNPC que es el de mayor envergadura en la historia de ambos países. Además Rusia y China se sientan junto a EE.UU., Reino Unido y Francia en el restringido y decisivo Consejo de Seguridad de la ONU y Moscú cuenta al frente de su ministerio de Exteriores con un diplomático respetado interna-



**Vladimir Putin lleva 15 años dirigiendo a su país desde el Kremlin,** bien como presidente o como primer ministro.

**Reunión de los BRICS;** las potencias emergentes llamadas a cambiar el escenario económico y geopolítico mundial.

**Los radicales del autodenominado Estado Islámico** son una amenaza compartida por EE.UU., Rusia y China.

cionalmente, Serguéi Víktorovich Lavrov. En otra jugada maestra de diplomacia y palanca Putin ha viajado a Turquía y la India y ha tendido su mano a Grecia ofreciendo dinero en este complicado momento de crisis económica y deudas. Turquía, país miembro de la OTAN y pretendiente a la UE, pivota día a día más hacia el islamismo y Asia que hacia el laicismo y Occidente. El presidente ruso viajó a Ankara después de la visita del vicepresidente estadounidense, Joe Biden, para cerrar varios gigantescos acuerdos económicos y nuevas rutas para el transporte de gas que han afianzado sus relaciones bilaterales. También desarrollarán conjuntamente sistemas antiaéreos de corto alcance, acorazados, equipos navales y otros tipos de armamento y estudian trabajar juntos en la creación de equipos de comunicación digitales y sistemas satelitales. La India, a donde viajó

**El Fondo Monetario Internacional,** una institución considerada como "occidental".

el presidente Obama para rebajar tensiones y ganar "terreno", es una nación que comparte con Rusia importantes lazos desde hace décadas y la visión de un mundo que no sea unipolar. Ambas han fortalecido sus lazos con nuevos acuerdos de cooperación en materia energética, comercio y defensa.

Militarmente, aunque ya no es el gigante soviético de la época bipolar, aún mantiene parte de esa musculatura, especialmente la nuclear y estratégica. Como si fuera un guiño a tiempos pasados sus submarinos y bombarderos recorren los flecos del que fuera el telón de acero disparando las alarmas de la OTAN. Recientemente Vladímir Putin ha presentado la nueva doctrina militar rusa incidiendo en su determinación de defender la soberanía del país y advierte que de nada sirve hablar con Moscú en el lenguaje de las amenazas. En un discurso ante altos cargos de las fuerzas armadas, el presidente ruso recordó que la OTAN prometió, tras la caída del Muro de Berlín, que no se extendería hacia sus fronteras pero que ahora, con su presencia en países vecinos y con el escudo antimisiles, ha creado un "muro virtual". A pesar de la creciente actividad de la OTAN en Europa del Este la doctrina será defensiva y no incluye la

posibilidad de un ataque nuclear preventivo. Para cumplir con los objetivos propuestos el gasto en Defensa aprobado para 2015 es de 3.386 billones de rublos, unos 84.000 millones de dólares, lo que representa el 4,2 % de su Producto Interior Bruto, y se ha puesto en marcha un enorme "programa de modernización de armas" que tendrá un coste equivalente a 540.000 millones de dólares. Defensa y la industria militar son prácticamente las únicas instituciones a salvo de la austeridad provocada por las sanciones internacionales. Este año las Fuerzas Armadas de Rusia recibirán los primeros sistemas de armas no desarrollados en la Unión Soviética, sino ya en la Rusia contemporánea. La Fuerza Aérea rusa recibirá en 2015 más de 150 aviones y helicópteros y los avanzados sistemas de defensa antiaérea S-400, S-500 y Pántsir-S. Se espera le entrada en servicio del cazabombardero de superioridad aérea Sukhoi PAK-FA, un caza de quinta generación también conocido como T-50. Hasta 2050 la Armada se dotará con más de 600 buques de superficie y submarinos. El Ejército de Tierra renovará un 70% de su arsenal antes de 2020 con más de 5.000 carros de combate y blindados nuevos, 6.000 versiones modernizadas y casi 14.000 vehículos nuevos. De ellos destaca la plataforma "Armata", de la que se derivan el carro de combate T-14, el primero de quinta generación del mundo, y los vehículos de combate de infantería, cañones autopropulsados, una plataforma para sistemas de lanzamisiles múltiples, etc. Además la defensa de los intereses nacionales de Rusia en el Ártico es, por primera vez, una de las principales prioridades de las Fuerzas Armadas del país en tiempos de paz. También, por primera vez en la historia, Rusia dispone de más ojivas nucleares estratégicas desplegadas que EE.UU. El desarrollo de las fuerzas nucleares estratégicas es otra de las prioridades nacionales y, tan solo en 2015, van a realizar más de 100 ejercicios para aumentar su operatividad y disponibilidad. Por orden de Putin el componente terrestre de la triada nuclear se equipará antes de 2021 con nuevos misiles balísticos intercontinentales (ICBM), como los RS-26. En este antagonismo militar latente Estados Unidos considera que

***«A pesar de las aproximaciones y el mayor diálogo entre China y Estados Unidos, ambos mantienen tensiones por las disputas de soberanía de varias zonas del Mar de la China»***

está perdiendo la guerra de la propaganda. Para el Secretario de Estado de EE.UU., John Kerry, "Rusia se encuentra en el período más activo de propaganda desde la época álgida de la Guerra Fría". Cuánto gasta Moscú en sus canales de información es difícil de precisar, pero a pesar de las sanciones ha lanzado un nuevo medio de comunicación global, Sputnik, que se difunde en 30 idiomas desde 130 ciudades del mundo. Por cable y satélite llega el canal de televisión RT, que emite el punto de vista del Kremlin en ruso, inglés, francés, alemán, español y árabe para cientos de millones de personas en todo el globo, una tarea en la que también participan Russia 24, Rossiya 1, Russia K, First Channel y otros.

## EL DRAGÓN CHINO

En 2011 el presidente Obama se dirigió al Parlamento de Australia con un discurso que resonó en toda la región: "al finalizar las guerras de nuestros días, he ordenado a mi equipo de seguridad nacional que convierta nuestra presencia y misión en Asia y el Pacífico en la principal prioridad… Vamos a asignar los recursos necesarios para mantener nuestra fuerte presencia militar en la región. Vamos a mantener nuestra capacidad única de proyectar fuerza y prevenir las amenazas para la paz… Nuestro constante interés en la región demanda nuestra presencia permanente en ella. Los Estados Unidos son una potencia en el Pacífico y estamos aquí para quedarnos". Muchos presupuestos, mucha estrategia y mucha diplomacia combinados para mantener lo que debería ser un duradero pilar de la influencia y la potencia militar estadounidense en Asia y Pacífico. Pero esta combinación apenas tiene credibilidad para Pekín y Moscú, menos aún cuanto más se acercan sus intereses y profundizan sus relaciones para debilitar a Washington y disputar su liderazgo global. La gran aspirante es China, que bajo el mando de Xi Jinping apuesta por un avance paso a paso, lento, eludiendo confrontaciones y allanando el camino con acuerdos "win to win" basados en la confianza y en el largo plazo. La huella económica y la presencia del gigante asiático son palpables en Asia, África y Sudamérica. Pese a la dura oposición de EE.UU. y Europa la facturación proyectada para 2020 en América Latina es de 500.000 millones de dólares. Según datos del FMI en 2014 el primer Producto Bruto Interno (medido a paridad de poder de compra) ya no es el de los Estados Unidos (16,2 %) sino el de China (16,4 %), cuando en 1980 Estados Unidos representaba el 22,3 % y China tan solo un 2,3 %. Un progresivo descenso frente a un vertiginoso ascenso. Ese estímulo se traduce también en grandes inversiones para proyectarse fuera de sus fronteras, tanto las naturales como las impuestas por la geopolítica. Con los miles de millones de dólares que obtienen en sus operaciones comerciales van a invertir unos 40.000 millones en una nueva "Ruta de la Seda" que llegue hasta Europa, afianzarán sus vínculos con sus vecinos asiáticos proporcionándoles cerca de 30.000 en préstamos e inversiones, pondrán los primeros 50.000 del Asian Infrastructure Investment Bank, institución financiera que tendrá su sede en Pekín, y serán, con unos 100.000, uno de los principales contribuyentes del banco de desarrollo impulsado por los BRICS y que, casualmente, estará en la ciudad china de Shanghái. Especialmente estrecha es, como ya se ha visto, la relación con Rusia. Aliados durante la Guerra Fría, afines en el Consejo de Seguridad de la ONU ante el bloque Occidental, ambas consideran sus vínculos como "estratégicos", "de beneficio mutuo" o "una necesidad en estos tiempos de dificultades". Sus líderes mantienen una estrecha amistad y en sus abundantes encuentros han cerrado decenas de acuerdos. La cooperación en determinados aspectos es "pragmática" y "efectiva". Buenos ejemplos son los esfuerzos por acelerar el proceso de "desdolarización" suprimiendo el dólar en los intercambios mutuos, o en Defensa, una

prioridad para los mandos militares chinos. Chinos y rusos mantienen regulares intercambios de alto nivel y plantean la creación de un sistema regional y colectivo de seguridad. De momento, y por primera vez, sus armadas van a realizar maniobras con fuego real en el Mediterráneo en este 2015.

En el otro extremo está EE.UU. Aunque están demasiado entrelazadas en demasiados aspectos como para prescindir de cooperar en algunas cuestiones, principalmente comerciales y económicas, en Pekín el planteamiento es pasar de ser antiestadounidenses a postestadounidenses. Recientemente Obama y Xi Jinping lograron un acuerdo histórico sobre el cambio climático, un paso que Washington publicitó como una relación nueva y productiva entre los Estados Unidos y China. La realidad es que su efectividad está en duda y que se firmó en la cumbre de la APEC celebrada en Pekín, un foro en el que si Obama firmó solo este acuerdo con China su homólogo ruso lo hizo en 17 ocasiones con acuerdos sobre cuestiones estratégicas, palpables y por cantidades importantes. Además, frente a la Alianza Transpacífico impulsada por Estados Unidos, que incluye a doce países y excluye a China, Xi Jinping definió una "hoja de ruta" para la recién creada zona de libre comercio asiática (FTAAP), una suma de 21 economías que representan más de la mitad del comercio mundial. A pesar de las aproximaciones y el mayor diálogo entre China y Estados Unidos, ambos mantienen tensiones por las disputas de soberanía de varias zonas del Mar de la China entre Pekín y sus vecinos, algunos de ellos aliados estadounidenses. Estas disputas han aumentado considerablemente el gasto en defensa en Asia. El presupuesto chino no ha parado de crecer en los últimos 25 años. En 2014 aumentó un 12,2 % hasta, oficialmente, 131.600 millones de dólares, cantidad que asciende a 145.000 según el Departamento de Defensa estadounidense o 188.000 según el Instituto para la Investigación de la Paz Internacional de Estocolmo (SIPRI). Para 2015 la cifra es de 144.200 millones de dólares, algo más del 10% respecto a 2014, aunque el SIPRI la estima en 206.900 millones. Es, pese a las diferencias, el segundo inversor mundial tras Estados Unidos, país que lejos de la estabilidad financiera vive al borde de la "congelación" y peleando contra la austeridad. Bajo la presidencia de Xi Jinping, el dirigente más poderoso en la China más fuerte de toda la Historia, la potencia comunista representa el 38 por ciento del total de gastos en Defensa de Asia cuando en 2010 era del 28 por ciento. El presidente chino afirma que "la Paz y el desarrollo" son "la tendencia subyacente de nuestro tiempo", pero este delicado proceso de ascenso al estatus de superpotencia no

**El proceso de desdolarización global** avanza a la vez que prosigue el crecimiento del yuan chino.

***«Bajo la presidencia de Xi Jinping, el dirigente más poderoso en la China más fuerte de toda la Historia, la potencia comunista representa el 38 por ciento del total de gastos en Defensa de Asia»***

parece estar del todo libre de conflicto ya que China, según Xi Jinping, afronta riesgos "sin precedentes e imprevisibles". De momento la ambición militar de Pekín tiene como objetivo ser una potencia regional consolidada capaz de efectuar una proyección de fuerzas convencional y lograr una capacidad de disuasión eficaz que desaliente cualquier intervención externa o influencia interna. Con este fin están gastando sus presupuestos en recortar la brecha tecnológica con EE.UU., adquiriendo submarinos nucleares, portaaviones, buques, cazas o misiles de última generación. Muchos de ellos son desarrollos locales con los que podrían llegar a cualquier parte del mundo, alterar el equilibrio militar de poder en la región por su superioridad armamentística y desafiar, incluso, a Estados Unidos al dejar potencialmente obsoletos algunos de sus actuales sistemas. Nadie quiere una confrontación militar con China ya que las consecuencias serían catastróficas para todo el mundo, incluyendo un intercambio nuclear en el que se desconoce quién podría apretar primero el botón rojo. El presidente Xi Jinping ha afirmado que China quiere forjar una nueva "red global de asociaciones" y pretende lograr una paridad estratégica con Estados Unidos en la región Asia-Pacífico. Mientras, Estados Unidos se muestra "profundamente preocupado" por algunos comportamientos de China y pretende, por su parte, preservar el liderazgo que mantiene en la región desde el fin de la Segunda Guerra Mundial. Para el secretario de Defensa estadounidense, Ashton Carter, "EE.UU. y China no son aliados, pero no tienen que ser necesariamente adversarios. Una relación constructiva es esencial para la seguridad mundial y la prosperidad", ha afirmado reconociendo que las relaciones mutuas son "complejas" ya que ambas naciones "compiten y cooperan" al mismo tiempo. Está por ver si en los próximos años Obama y su sucesor logran, junto a Putin y Xi Jinping, evitar la "trampa de Tucídides". En la época de este historiador helénico Esparta, la potencia hegemónica, hizo la guerra a Atenas para evitar su expansión. Si la potencia global hegemónica y la emergente no quieren una devastadora guerra entre ambas tendrán que rebajar la confrontación y ampliar la cooperación y el entendimiento por vías diplomáticas, económicas, etc. Puede que no lleguen a ser adversarias pero tampoco amigas, lo que sí deberán es negociar y renegociar los límites de su poder e influencia y desarrollar un compromiso mutuo de sus responsabilidades y funciones globales. De momento tienen al resto del mundo expectante viendo cómo los pivotes y las palancas definirán el mundo del siglo XXI. Y aunque muchos capítulos estén a punto de cerrarse son notables los legados que dejan, tanto como notables serán las ausencias ■

# Nuestro Museo

Museo de Aeronáutica y Astronáutica

Museo del Aire

## LOS GRANDES VUELOS EN LOS INICIOS DE LA AVIACIÓN CIVIL ESPAÑOLA (II)

Durante la 2ª República, la Dirección General de Aeronáutica Civil pasó a integrarse en el Ministerio de la Gobernación, como parte de la Subsecretaría de Comunicaciones. Las escuelas civiles que funcionaron durante estos años eran prácticamente las mismas que en los últimos años de la Monarquía. La aviación deportiva y de turismo que en 1930 se había reforzado con la adquisición de una veintena de aviones no tardaría en pasar por una aguda crisis, pues durante los años siguientes las nuevas adquisiciones llegaron a una docena de avionetas. Sin embargo, los aeroclubs afiliados del RACE aumentaran notablemente.

En las líneas aéreas comerciales la llegada de la República supondría la nacionalización de la compañía CLASSA que desaparecería, naciendo Líneas Aéreas Postales Españolas LAPE, totalmente estatal. El cambio se redujo prácticamente al de la titularidad de la propiedad, que de bancos, entidades e inversionistas privados pasó al Estado. La red de LAPE durante 1932 y 1933 se limitaba a las líneas Madrid-Barcelona y Madrid-Sevilla, reanudándose durante este último año la línea a Canarias e inaugurándose el vuelo Madrid-Valencia.

Durante estos años se realizaron una serie de vuelos protagonizados por pilotos civiles que podríamos encuadrarlos en vuelos notables, de enorme dificultad, prácticamente sin ayudas a la navegación, limitada autonomía y sin enlace radio con instalaciones de tierra. Como resaltábamos en el artículo anterior, la característica común de estos vuelos es que fueron fruto de la iniciativa privada, normalmente concebidos para lograr objetivos de tipo turístico o comercial, utilizando como medio la via aérea

*Raid de Ramón Torres.*

## EL RAID DE RAMÓN TORRES GUARCH

Nacido en Cataluña, cursó la carrera de ingeniero industrial. Aficionado a viajar había recorrido todo el norte de África en automóvil. Empeñado en ampliar el horizonte de sus viajes para conocer el África Central, pensó en un medio más adecuado que el automóvil por lo que obtuvo el título de piloto, en junio de 1934, en la Escuela de Aviación Progreso de Barcelona. Con solo cinco meses de actividad aeronáutica y ayudado por su amigo Carlos Coll, también piloto civil, inició el planeamiento del vuelo, un vuelo exclusivamente turístico, sin pretensiones de batir ningún record, sobre el África Central. La ruta elegida discurría por la costa atlántica africana hasta Dakar, para desde allí adentrarse en las selvas del Senegal, el Alto Níger, Tombuctú, cruzando el centro del Sáhara, hacer escala en Bidon V (punto estratégico para el aprovisionamiento de combustible en pleno desierto del Sáhara) y regresar a España por Melilla.

Una vez resueltas todas las autorizaciones necesarias, despegó del Prat de Llobregat el 22 de noviembre de 1934, efectuando el raid con toda regularidad, cubriendo con exactitud el itinerario sin ninguna incidencia. Tras 23 etapas y 11.160 km. de recorrido, regresó a Barcelona el 23 de diciembre. Su hazaña alcanzó una gran resonancia nacional e internacional por lo que le fue concedido el prestigioso trofeo "Harmon 1934". La avioneta elegida para el viaje fue una Potez 43, avioneta

triplaza adquirida por el propio Ramón Torres, matriculada EC-AXA, con motor radial de 100 cv.

Otro notable vuelo de Ramón Torres fue el efectuado junto a su amigo Carlos Coll en abril de 1936, participando en el "II Raid Sahariano" organizado por el Aero Club de Trípoli. Esta vez la avioneta elegida fue una AISA G.P.-2, avioneta totalmente de fabricación nacional y diseñada por los capitanes de ingenieros y pilotos Antonio González Gil y José Pazó Montes. En el citado raid se clasificaron en séptimo lugar de 25 equipos participantes, realizando el regreso por el Cairo y desde allí por las naciones que forman la cuenca del mar Mediterráneo efectuando un recorrido de 14.500 km. de los que 6.823 correspondían al raid sahariano. Este recorrido constituyó un auténtico éxito y sirvió para promocionar la avioneta G.P.-2 en los diversos países por donde pasaron.

Al iniciarse la guerra civil, Ramón Torres prestó sus servicios como teniente piloto en la aviación de Cataluña, siendo derribado en una misión de bombardeo, al parecer contra "el Canarias", cayendo al mar y falleciendo.

*Ramón Torres en la cabina de su GP-2 EC-EEB.*

## EL RAID BARCELONA-BATA

La Cooperativa de Trabajos Aéreos de Barcelona (Cooperativa de Treball Aeri) organizó un viaje aéreo desde Barcelona a Bata, con el objetivo de realizar en Guinea vuelos de exploración para estudiar las posibilidades relacionadas con anteproyectos de explotación forestales y la obtención de datos para el establecimiento de una línea regular a Bata.

La avioneta con la que se efectuaría el proyectado raid era una Farman F.190/194 que había sido adquirida por la sociedad "Aerodrom Canudas", dotada de un motor Hispano de 250 cv. y con capacidad para un piloto y cuatro pasajeros. La tripulación estaba formada por el piloto civil José María Carreras Dexeus, el mecánico Lorenzo Fornés y como pasajeros Juan Jover y Teresa Rafols de Jover.

*Barcelona-Bata Jose María Carreras.t*

José María Carreras había iniciado su formación como piloto civil en un Hanriot HD-17 con motor Clerget de 130 cv, siendo su profesor José Canudas en la Escuela de Aviación de El Prat de Llobregat, obteniendo el título de piloto en julio de 1927. Ese mismo año es llamado para prestar el servicio militar e ingresa en la Aviación Militar en Alcalá de Henares. Estaba casado, desde 1931, con Mari Pepa Colomer Luque, primera mujer piloto catalana.

El viaje se inició desde el aeropuerto de El Prat de Llobregat el 2 de enero de 1936, llegando a su destino Bata, el día 11 de enero, después de nueve etapas y 10 días de viaje, atravesando el centro de África por el desierto del Sáhara, Gao (Mali), Nicamey (Níger), Cotonu (Dahomey) y Duada (Camerún). Habían recorrido 5.850 km. en unas 30 horas de vuelo sin ningún tipo de incidencias y con un comportamiento excelente del avión.

Permanecieron en el territorio español cerca de un mes y medio, realizando numerosos vuelos por el interior del territorio y Fernando Poo de exploración forestal.

El vuelo de regreso lo efectuaron prácticamente por el mismo itinerario que en el vuelo a Beta, pero esta vez reduciéndolo a siete etapas y cubriendo 6.150 km. En conjunto recorrieron 12.000 km., lo cual representó un verdadero éxito para los pilotos y la avioneta.

Durante la guerra civil el matrimonio formó parte de la Aviación de Cataluña. Terminada esta, ambos se expatrían a Inglaterra. Durante la II Guerra Mundial Carreras prestó servicios en la RAF en misiones de transporte en aviones aliados, obteniendo el grado de "Squadron Leader". Falleció en Reus en agosto de 1982. ■

## EL CORONEL JEFE DE LOS INTERCAMBIOS DE PERSONAL DE LA USAFE VISITA LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE

El lunes 6 de abril tuvo lugar en la Academia General del Aire, la visita del coronel de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, Darren Ewing, actual jefe en Europa de los intercambios de personal de la USAFE, nombre con el que se conoce a la Fuerza Aérea de los EE.UU en Europa.

El coronel Ewing se reunió con el coronel director de la AGA, Juan Pablo Sánchez de Lara, y con el teniente coronel jefe de Estudios, Melecio Hernández Quiñones, para abordar temas relacionados con los intercambios de profesores entre España y EE.UU. También asistieron los comandantes David Franklin y Bede Anthony Bolin, actuales profesores de intercambio de la USAF en este centro de formación.

Tras la reunión con el teniente coronel jefe de Fuerzas Aéreas, Juan Tormo Benedicto, se inició un recorrido por la Escuela Básica, los simuladores de vuelo de E.25/C-101 y una exposición estática de los aviones E.25/C-101 y E.26/Tamiz.

Para concluir la visita, tuvo lugar un almuerzo de confraternización entre las delegaciones de EE.UU y España en el comedor de alumnos.

## TOMA DE POSESIÓN DEL JEFE DE LA BASE AÉREA DE TORREJÓN

La plaza del Sabre en la Base Aérea de Torrejón, fue el lugar que acogió el 8 de abril el acto de toma de posesión como jefe de la Base Aérea de Torrejón y de la Agrupación de dicha Base, del general de brigada del Cuerpo General del Ejército del Aire, Juan Antonio Ortega Vázquez.

El jefe del Mando Aéreo General (MAGEN), general de división Pablo Gómez Rojo, fue el responsable de presidir el acto. En el acontecimiento se encontraban distintas autoridades militares y civiles de las localidades aledañas, entre los que cabe destacar la presencia de los alcaldes de Torrejón, Pedro Rollán, y de Ajalvir, Antonio Martín Méndez.

En representación de la fuerza se encontraban la Escuadra de Gastadores y una Escuadrilla de Honores de la Agrupación de la Base Aérea de Torrejón. Del mismo modo también acompañaron la Bandera de la Escuela de Técnicas Aeronáuticas, los guiones y banderines de las unidades ubicadas en la Base, y la Unidad de Música del MAGEN.

Tras el correspondiente homenaje a los que dieron su vida por España, el acto finalizó con el desfile de la fuerza participante.

## MEDALLA DE ORO CIUDAD DE ALCORCÓN

El 9 de abril, el coronel jefe de la Base Aérea de Cuatro Vientos Gregorio Fernández Arnedo recogió de manos del alcalde de Alcorcón, David Pérez García, la medalla de Oro de la ciudad de Alcorcón concedida al Ejército del Aire con motivo del 75 Aniversario de su fundación.

El emotivo acto, encuadrado en la primera edición de los Premios ciudad de Alcorcón, tuvo lugar en el Teatro Buero Vallejo de la localidad y fue presidido por el alcalde y presentado por el actor Carlos Sobera Pardo.

Al acto asistieron, además de la totalidad de la Corporación Municipal, numerosos vecinos de la ciudad y representantes del resto de los premiados, una pequeña comisión de personal destinado en la Base Aérea de Cuatro Vientos.

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

## EL COMANDANTE JEFE DE LA REAL FUERZA AÉREA DE OMÁN VISITA ESPAÑA

Durante la semana del 13 de abril tuvo lugar la visita oficial a España del comandante jefe de la Real Fuerza Aérea de Omán, Matar Ali Matar Al Abaidani.

A su llegada al Cuartel General del Ejército del Aire el lunes 13 de abril, la delegación omaní fue recibida con honores por el jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire (JEMA), general del aire F. Javier García Arnaiz. A continuación se pasó revista y se rindió homenaje a los que dieron su vida por España.

Tras el acto, los jefes de ambas Fuerzas Aéreas se trasladaron al despacho del JEMA para mantener una entrevista y, posteriormente, recibir una conferencia en la que se trataron diversos aspectos sobre la actualidad del Ejército del Aire.

La jornada continuó en la Base Aérea de Torrejón donde fueron recibidos por el jefe del Sistema de Mando y Control y visitaron el Grupo Central de Mando y Control (GRUCEMAC). La visita continuó en las instalaciones de la empresa INDRA situadas también en Torrejón.

En la siguiente jornada la delegación omaní visitó la Base Aérea de Armilla donde fue recibida por el jefe del Ala 78 y presenciaron un entrenamiento de la Patrulla Aspa.

Posteriormente se desplazaron a Sevilla para visitar el Ala 11. En dicha visita el comandante jefe de Omán conoció las instalaciones de la Base Aérea de Morón además del sistema de enseñanza para pilotos y mecánicos del Ala 11, del Grupo 22 y Airbus.

## SEMINARIO DE FUERZAS G EN AVIACIÓN DE COMBATE

El 15 de abril, la Dirección de Sanidad del Ejército del Aire organizó un Seminario sobre "Fuerzas G en Aviación de Combate- Entrenamiento y protección frente a las mismas", que ha coincidido con el 30 aniversario de su implantación en el Ejército del Aire, dentro del entrenamiento fisiológico obligatorio para pilotos que desarrollan su actividad en ese área. La jornada tuvo lugar en las instalaciones del Centro de Guerra Aérea en el Cuartel General del Ejército del Aire. Las diferentes disertaciones trataban de mostrar el pasado, presente y futuro del aprendizaje de la actuación contra las fuerzas G, que se generan en vuelos de combate, e iban dirigidas a aumentar el interés y mejorar la información sobre este importante tema, tanto a pilotos, civiles y militares, como a ingenieros aeronáuticos y para el personal del Cuerpo Militar de Sanidad especializado en Medicina Aeroespacial y de Vuelo, por lo que acudieron representantes de los Mandos, y de los diferentes Centros y Unidades del EA.

La presentación del acto corrió a cargo del teniente general Manuel Mestre Barea, general jefe del Mando Personal del EA, que definió el entrenamiento fisiológico como el mejor método de mejorar la Seguridad en Vuelo. Posteriormente, el general médico jefe de la Dirección de Sanidad del Aire, diplomado en Medicina Aeroespacial, y antiguo jefe del Centro de Investigación en Medicina Aeroespacial (CIMA) César Alonso Rodríguez, realizó una exposición sobre los 30 años de experiencia de la Aviación española en el entrenamiento frente a las aceleraciones, comenzando en las primeras instalaciones del CIMA con diversos dispositivos, para pasar más tarde a las centrífugas de Holanda en un primer lugar y, finalmente, al actual entrenamiento en la centrífuga de Alemania. La comandante Médico Beatriz Puente Espada, especialista en Medicina Aeroespacial, destinada en el CIMA y vocal de la CITAAM, desarrolló el tema sobre la fisiología humana, en los aspectos de los efectos de las Fuerzas G sobre el hombre y las diferentes medidas de protección frente las mismas. El general médico director de Sanidad César Alonso Rodríguez tomó de nuevo la palabra para disertar y exponer el estudio sobre la prevalencia de signos y síntomas durante el entrenamiento en centrífuga humana de pilotos de combate en el Ejército del Aire.

El general médico (retirado) Erich Roedig, antiguo miembro de la Sanidad Militar del Ejército del Aire alemán, desarrolló su conferencia sobre "On the horizon: High Dynamic G-Training and Situational Awarness". En su exposición desarrolló su visión del entrenamiento basado en su importante experiencia como médico especialista en Medicina Aeroespacial en los Centros Médicos de la Luft-

wafe. La parte práctica y de experiencia personal, fue aportada por dos pilotos de caza pertenecientes al Ejército del Aire. El comandante Javier Rico Ríos, destinado en el Ala 12 contó su experiencia en protección anti-G en F-18 y el comandante José Ramón García Cancho sobre la protección anti-G en el EF-2000. Por parte de la empresa civil, Patrick G. Beyelever de CEO G-NIUS presentó a los presentes un nuevo traje anti-G: el G-RAF-FE, mostrándolo como una nueva equipación efectiva de cubierta total y de protección frente a aceleraciones. Más tarde, el coronel médico diplomado en Medicina Aeroespacial Francisco Ríos Tejada, director del CIMA hizo hincapié en la importancia de este entrenamiento en altas aceleraciones como una apuesta integral por la Seguridad de Vuelo e integrado en el programa de entrenamiento fisiológico que es de obligado cumplimiento normativo en la actualidad en el EA. Cerró el acto del general médico jefe de Sanidad del Aire con un resumen de todo lo aportado en este ambicioso programa de divulgación, recordando que la simulación como herramienta de trabajo, además de disminuir los gastos de la formación, se encuentra directamente implicada en preservar la vida de las tripulaciones, actuando sobre el factor humano.

Esta jornada ha demostrado el interés del Ejército del Aire y de la Sanidad Militar especializada en el ámbito Aeroespacial, en particular, encaminado a proteger a los miembros de la aviación de caza y combate, utilizando las técnicas, el equipamiento y el entrenamiento fisiológico, con el fin último de preservar el factor humano, como parte fundamental de la Seguridad de Vuelo.

## SIMULACRO DE ACCIDENTE AÉREO EN LA BASE AÉREA DE ALCANTARILLA

El 16 de abril se realizó en la Base Aérea de Alcantarilla un simulacro de accidente aéreo en coordinación con medios de emergencias de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y la Delegación del Gobierno. Su finalidad es la de obtener, mediante la práctica simulada, la rapidez, coordinación y eficacia en la reacción ante un accidente de grandes dimensiones o en el que se vieran afectadas numerosas víctimas.

El simulacro consistió en "un avión del Ejército del Aire el cual, realizando un aterrizaje, sufre un accidente con 50 pasajeros a bordo, haciéndose necesario el apoyo de los medios civiles para combatirlo".

Activada la emergencia, se procedió al inmediato despliegue de los medios contraincendios y sanitarios de la Base, a los que se sumaron los medios civiles previstos en el Protocolo de actuación de la Comunidad Autónoma: Unidades del Centro Coordinador de Emergencias 112, del Servicio Murciano de Salud 061 y de la Cruz Roja. Así mismo, actuaron unidades de la Guardia Civil (orden público, tráfico y policía judicial), como medios coordinados por la Delegación del Gobierno en Murcia y un helicóptero del servicio de emergencias 112 de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Es importante realizar periódicamente este tipo de simulacros. El interés para nuestras unidades es evidente, pues, además de proyectar la imagen institucional del Ejército del Aire, contribuyen a garantizar una adecuada respuesta ante un eventual accidente de aviación de una dimensión tal, que supere la capacidad de respuesta disponible en una base aérea. Además permiten practicar la integración de un sistema operativo único de organismos y medios involucrados en emergencias, en el que la interacción de todos ellos supone un valor añadido a su eficiencia.

## EL JEFE DE ESTADO MAYOR DE LA DEFENSA IMPARTE UNA CONFERENCIA EN LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE

El 17 de abril tuvo lugar en el centro social de alumnos de esta academia, una conferencia impartida por el almirante general, jefe de Estado Mayor de la Defensa, Fernando García Sánchez.

Además de alumnos y profesores, asistió el coronel director de la AGA, Juan Pablo Sánchez de Lara, y el general de división director de Enseñanza del Ejército del Aire, Pablo Castillo Bretón.

La conferencia que tenía por título "Estructura operativa de las Fuerzas Armadas", trataba de acercar la parte más operacional de las fuerzas conjuntas, así como sus capacidades específicas actuales y en un futuro no muy lejano. Durante la misma intervinieron varios alumnos para consultar varias cuestiones relacionadas con la operatividad, la formación y la propia estructura operativa de las Fuerzas Armadas y su futuro desarrollo.

Tras la conferencia, el jefe de Estado Mayor de la Defensa se trasladó a la biblioteca del centro social donde firmó en el libro de honor.

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

## PRIMER PILOTO ESPAÑOL DEL C-17 GLOBEMASTER

El capitán David Jesús Martínez Guillén obtuvo el 20 de abril la calificación inicial como comandante de C-17 Globemaster, convirtiéndose así en el primer piloto español que obtiene dicha calificación en la aeronave de transporte más moderna de dotación en la Fuerza Aérea de los Estados Unidos.

El capitán Martínez Guillén ha superado de forma plenamente satisfactoria la fase teórica, de simulador y de vuelo que componen el exigente curso impartido en la 97th Air Mobility Wing de la Base Aérea de Altus (Oklahoma).

Ha realizado cuarenta periodos de simulador y trece misiones reales con un total de cincuenta y seis horas de vuelo, incluyendo maniobras tácticas de despegue, aterrizaje y aproximación, tomas en pista corta, baja cota, reabastecimiento en vuelo con el cisterna KC-135 y operaciones en tierra (combat on/off load), todas ellas tanto en vuelos diurnos como con empleo de gafas de visión nocturna.

Una vez acreditada su calificación, el citado oficial se ha incorporado al 16th Airlift Squadron de la Base Aérea de Charleston (Carolina del Sur), en el que permanecerá destinado durante los dos próximos años como piloto español de intercambio en virtud del acuerdo vigente entre el EA y la USAF.

## EL JEMA EN LA EMBAJADA ESPAÑOLA EN MÉXICO

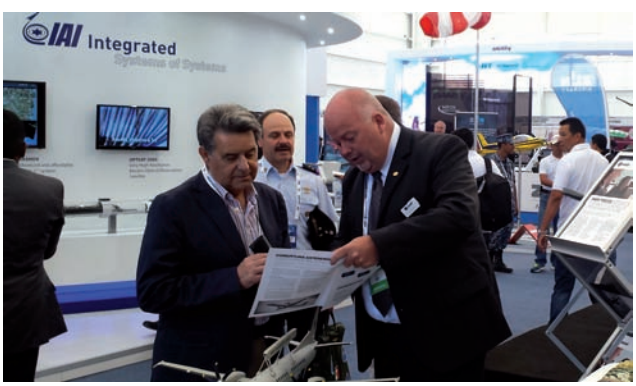
Con motivo de su asistencia a la 'Feria Aeroespacial México 2015', el 21 de abril el jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, general del aire Francisco Javier García Arnaiz, asistió a una cena que se celebró en la embajada española en México DF.

El JEMA fue recibido a su llegada a la embajada por el embajador de España en México, Luis Fernández-Cid. A la cena también asistieron el agregado militar en México, representantes de empresas españolas ubicadas en México, un representante del Centro Nacional de Inteligencia (CNI), y una delegación de la Dirección General de Armamento y Material (DGAM).

Durante el encuentro el embajador expuso la situación económica, social y política que vive el país latinoamericano, y agradeció la visita del JEMA a la 'Feria Aeroespacial México 2015'.

Los representantes de las empresas españolas expusieron sus actividades desarrolladas en México, así como los proyectos pensados para el futuro y sus relaciones con el Estado mexicano.

El JEMA agradeció la invitación del embajador y destacó la gran oportunidad que se le presenta en la 'Feria Aeroespacial' para entablar conversaciones bilaterales, no solo con México sino con más países americanos.



## EL REY FELIPE VI VISITA LAS ALAS 15 Y 31 DE LA BASE AÉREA DE ZARAGOZA

El 4 de mayo la Base Aérea de Zaragoza recibió por primera vez como Rey a Su Majestad Felipe VI, quien viajó hasta la base para conocer el trabajo del personal del Ala 15 y el Ala 31, dos de las unidades del Ejército del Aire ubicadas en esa instalación militar.

Su Majestad el Rey llegó por vía aérea en helicóptero y fue recibido por el jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire (JEMA), general del aire F. Javier García Arnaiz, y el jefe de la Base Aérea de Zaragoza, general de brigada Julián Roldán Martínez.

Tras serle rendidos los honores de ordenanza saludó al jefe del Mando Aéreo de Combate, teniente general Eugenio Miguel Ferrer Pérez, y al jefe de Movilidad Aérea, general de división Santiago Guillén Sánchez, entre otras autoridades militares.

Seguidamente el Rey inició su visita al Ala 15 junto al jefe de la unidad, coronel José Manuel Cuesta Casquero, quien impartió un briefing informativo con los últimos acontecimientos de interés de esta unidad. A continuación se trasladaron a los hangares de los F-18, en los que el Rey pudo conversar con el personal de la unidad encargado del mantenimiento de los cazas del Ala 15 y además, se dispuso un F-18 con una su panoplia de armamento, destacando los nuevos misiles Iris-T y Taurus. Finalizado el recorrido, el Rey se unió en una fotografía de grupo a los integrantes del Ala 15 y firmó en el libro de honor de la unidad.

Posteriormente se dirigió al Ala 31 donde estuvo acompañado por el jefe de la unidad, coronel Jose Antonio Ezpeleta Plaza. Tras el briefing correspondiente, visitaron el simulador del C-130 Hércules, dónde pudo presenciar una demostración realizada por un instructor y un alumno. Más tarde se trasladaron al hangar de mantenimiento del C-130 donde, tras mantener una animada charla con los mecánicos de la unidad, se realizó una fotografía con todo el personal del Ala 31.

La visita finalizó con la firma en el libro de honor del Ala 31 y un breve recorrido por el museo de esta unidad de transporte aéreo.

Antes de abandonar la base aérea, Su Majestad fue saludado por la presidenta de la Comunidad Autónoma de Aragón, Luisa Fernández Rudi, y al alcalde de Zaragoza, Juan Alberto Belloch, entre otras autoridades locales.

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

## EL JEMA VISITA LA JEFATURA DE MOVILIDAD AÉREA

La Jefatura de Movilidad Aérea (JMOVA) recibió el 5 de mayo la visita del jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, general del aire F. Javier García Arnaiz, que fue recibido por el jefe de mando de Movilidad Aérea, general de división Santiago Guillén Sánchez.

El JEMA, acompañado por el jefe del Mando Aéreo de Combate (MACOM), teniente general Eugenio Miguel Ferrer Pérez, y su jefe de gabinete, general de brigada José Luis Figuero Aguilar, asistió a una presentación sobre la estructura y funciones de la JMOVA.

Dentro de la presentación tuvo especial relevancia la nueva situación de la JMOVA tras la integración del Ejército del Aire en el European Air Transport Command (EATC). También se trató la designación de Zaragoza como sede del Curso Avanzado de Transporte Aéreo Táctico Europeo (EAATC) y la gestión de los vuelos de autoridades.

Durante la exposición quedó de manifiesto el papel fundamental que desempeña la JMOVA en el sostenimiento de las operaciones en el exterior, así como la importancia que para el Ejército del Aire tiene su presencia en Zaragoza.

Por último, y tras ver la futura ubicación del núcleo permanente del EATTC, el JEMA dirigió unas palabras al personal de la JMOVA.

## LOS JEFES DE ESTADO MAYOR AÉREOS EUROPEOS BUSCAN NUEVAS OPORTUNIDADES DE COOPERACIÓN

El jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, general del aire F. Javier García Arnaíz, participó junto a sus homólogos europeos en la European Air Chiefs´s Conference (EURAC) 2015, celebrada del 6 al 9 de mayo en Milán. La reunión fue organizada por la Aeronautica Militare Italiana bajo el título "Air and Space Power–A European sustainable cooperation: the key for an effective sharing".

El jefe de la Aeronáutica Militare italiana, teniente general Pasquale Preziosa, fue el que presidió el encuentro y dio la bienvenida a los representantes de las 26 fuerzas aéreas europeas presentes.

El teniente general Pasquale Preziosa aprovechó para hablar sobre la evolución que está experimentando el contexto geoestratégico europeo, que 'ha obligado a todas las fuerzas armadas europeas a iniciar profundos procesos de transformación para conseguir unas capacidades operativas adaptadas a los retos de seguridad actuales', y resaltó las numerosas dificultades que se han tenido que afrontar 'en un escenario de restricciones económicas y contención del gasto en defensa. La seguridad de Europa ha dejado de ser un problema que interese solo a unos pocos, a todos nos afecta y a todos nos compromete'.

Por su parte, el coronel José Luis Ortiz-Cañavate de la División de Planes del Estado Mayor, impartió la conferencia "Learning from Smart Defence and Pool and Sharing initiatives: which are the keys for success?" En ella aplaudió el esfuerzo de España por contribuir con iniciativas de colaboración, por lo que ha llegado a ser la nación líder en áreas de adiestramiento avanzado.

El liderazgo de España en el contexto internacional de defensa, se ha conseguido con proyectos como el TLP (Tactical Leadership Program), que desde el 2009 se desarrolla en la Base Aérea de Albacete, o el futuro Center of the European Advanced Airlift Tactics Training Course (EAATTC) en la Base Aérea de Zaragoza, que se convertirá en el principal centro de referencia europeo en adiestramiento y doctrina de transporte aéreo.

Los jefes de Estado Mayor visitaron las instalaciones de la Aeronautica Militare en la Base Aérea de Cameri, un complejo centro logístico réplica de la factoría de Lockheed Martin en Estados Unidos. En él se producen las alas, fuselaje central y ensamblaje final del F-35, un caza diseñado para desarrollar misiones de ataque a tierra, reconocimiento y defensa aérea. Además en este mes de junio verá la luz el primero de estos aviones fabricado en su totalidad en las instalaciones italianas, que también se establece como el primero que se construye fuera de Estados Unidos.

## EL EJÉRCITO DEL AIRE COLABORA CON LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA CONTRA EL CÁNCER

El 6 de mayo, coincidiendo con el día de la cuestación de la Asociación Española Contra el Cáncer (AECC), el Ejército del Aire instaló una mesa petitoria en la fachada principal del Cuartel General, en la Plaza de la Moncloa.

La mesa estuvo presidida en esta ocasión por María Dolores Santacreu Pedreño, esposa del jefe del Mando Aéreo de Combate, teniente general Eugenio Ferrer Pérez y estuvo acompañada por otras esposas de generales destinados en Madrid.

A lo largo de la mañana visitó la mesa el jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, general del aire F. Javier García Arnaiz, acompañado por su jefe de Gabinete, general de brigada José Luis Figuero.

La AECC colocó más de 4.000 mesas en toda España para recaudar fondos en favor de los afectados por esta enfermedad. La campaña de este año se ha denominado 'Flor de Esperanza´ simbolizada por un iris blanco y el lema elegido ha sido "no te imaginas todo lo que un euro pone en marcha".

Lo recaudado se destinará a financiar proyectos de investigación oncológica, programas de atención a las personas enfermas y sus familias y a campañas de prevención y sensibilización.

## VISITA DEL COMANDANTE EN JEFE DE LA FUERZA AÉREA DE COLOMBIA

El jefe de Estado Mayor del Ejército Aire, general del aire F. Javier García Arnaiz, recibió el 11 de mayo al comandante en jefe de la Fuerza Aérea de Colombia, general del aire Guillermo León León, en el Cuartel General del Ejército del Aire.

El jefe de la Fuerza Aérea de Colombia, que permaneció en España hasta el día 17, fue recibido con honores de ordenanza. A continuación, pasó revista a la Escuadrilla de Honores y la Unidad de Música del Acuartelamiento Aéreo de Getafe y participó en el homenaje a los que dieron su vida por España.

Tras los actos protocolarios los jefes de ambas fuerzas aéreas se trasladaron al despacho del jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire. Seguidamente pasaron a la sala de conferencias donde asistieron a una conferencia sobre la situación actual de las fuerzas aéreas colombiana y española.

La jornada continuó en Torrejón de Ardoz, en donde el comandante en jefe colombiano visitó las instalaciones de la empresa INDRA. Tras esta visita, la delegación colombiana se dirigió al Ministerio de Defensa para entrevistarse con la secretaria de Estado de Defensa.

## 50.000 HORAS DE VUELO DEL C-295 (T-21) DEL ALA 35

El 12 de mayo, el avión T.21-12 (C-295), que realizaba una misión de aerotransporte entre el aeropuerto de Sevilla y la Base Aérea de Getafe, completó las primeras 50.000 horas de vuelo en este sistema de armas. Actualmente el Ala 35 dispone de trece aviones de este modelo en dotación, el primero de los cuales se recibió el 17 de diciembre de 2001, efectuando su primera misión el día 9 de enero de 2002 (1 hora y 15 minutos de vuelo). Desde entonces, el T.21 ha participado en múltiples misiones, destacamentos, ejercicios y operaciones, contribuyendo de forma exitosa a llevar el nombre de España, el Ejército del Aire y el Ala 35 por todo el mundo.

Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

## Barkhane: Niamey monte en puissance/ Drones sur le Sahel

Emmanuel Huberdeau
AIR & COSMOS. No 2448. 10 avril 2015

La Operación Barkhane es la misión llevada a cabo en el Sahel por las Fuerzas Armadas Francesas, cuyo objetivo final es la lucha contra el terrorismo en la región; comenzó en julio de 2014 y es heredera de las operaciones Epervier y Serval, la primera de ellas llevada a cabo en el Chad, y la segunda en Malí, actualmente se ha dado un nuevo enfoque a esta operación para combatir a los grupos armados, dado el carácter transfronterizo relacionado con la naturaleza del desierto de la zona del Sahel. Con el fin de mantener la presión sobre estos grupos armados de las fronteras malienses, Francia, en colaboración con los estados de la región, ha reorganizado su dispositivo, analizando el desarrollo de sus operaciones en el conjunto de la franja del Sahel, siendo una de las medidas el desplazamiento del Cuartel General de Bamako (Malí) a D'jamena (Chad).

Los dos artículos nos dan una visión de la operación desde el apoyo logístico, centrándose en la principal base de despliegue de los sistemas de armas franceses, la base de Niamey en Níger, desde la que operan los Mirage 2000D, el C-135 de reabastecimiento en vuelo, los Transall y los sistemas no tripulados Reaper, así como otras plataformas de apoyo An-124, IL 76, y ocasionalmente el A340 en misiones de abastecimiento de tropas y material, preparándose para recibir el A400M.

## Lighter than air

Martin Streetly
IHS Jane´s Defence Weekly. Vol 52 issue 15. 15 april 2015

Las primeras noticias que se tienen del empleo de globos en una contienda militar, se remontan a 1794 en la batalla de Fleurus, una de las más decisivas batallas en los Países Bajos durante las Guerras Revolucionarias Francesas. Los franceses utilizaron un globo "l'Entreprenant" para la observación de la batalla, informando en todo momento de los movimientos de las fuerzas austriacas, desde entonces hasta nuestros días, los globos aerostáticos han estado presentes, con una importancia mayor o menor, en múltiples teatros de operaciones, siendo la evolución de las tecnologías y el desarrollo de nuevos materiales fundamentales en esta importancia.

Actualmente están nuevamente en auge desarrollando, entre otras misiones de ISR (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance), en Estados Unidos es Lockheed Martin y TCOM, la que presenta más desarrollos, con diferentes modelos de una misma familia, entre los que destacan el 74 JLENS, o el 420K, que puede operar a 15.000 pies con una carga útil de 1.000 kg.

El artículo analiza la situación de estos sistemas de armas en la actualidad, los diversos sensores con los que pueden ser equipados, incluyendo también una de sus grandes desventajas los vientos fuertes.

◇◇◇

## Weighing the Effects of Aggressive Combat Helicopter Operations

Andrew Drwiega
Military Technology. Vol XXXIX issue 3. 2015.

El papel de los helicópteros en la gran cantidad de operaciones militares en curso en todo el mundo se reafirma. En el teatro de Afganistán la ISAF (International Security Assistance Force), incrementó notablemente el uso de estas plataformas como respuesta directa a la falta de carreteras, y a la naturaleza de un terreno extremadamente duro, siendo una manera de reducir el riesgo de los denominados IED (Improvised Explosive Device) para las tropas que se desplazaban por ellas.

En el artículo se expone la importancia de estos sistemas de armas, y la repercusión que la retirada de las tropas de la coalición tiene para el Ejército Nacional Afgano (ANA), ya que los apoyos aéreos se ven reducidos significativamente, operando estas tropas las plataformas Mi-17, Mi-35, o el sistema de ala fija Embraer A-29 Super TUCANO. La importancia del empleo de estos sistemas en la lucha contra el denominado IS (Islamic State), contra el que operan fundamentalmente plataformas AH-64 APACHE y de diferentes países, equipados, entre otros, con los misiles AGM-114 Hellfire, es expuesta también.

Brevemente, se muestra una panorámica de los sistemas actuales más significativos (Agusta Westland AW129 Mangusta, Eurocopter EC665 Tiger, Denel AH-2 Rooivalk, o el Sikorsky S-97 Raider, entre otros).

## Digital Defenders for Today´s Airspace

Graham Warwick
Armada International. Issue 1. February/march 2015

Los avances tecnológicos están condicionando nuestra vida diaria, haciendo que determinados equipos se queden obsoletos en cortos espacios de tiempo. Los sistemas de armas no son ajenos a ello, así la introducción en los radares del nitruro de Galio (GaN), aleación binaria de semiconductores y cuyas propiedades físicas se han identificado como muy resistentes, con elevada capacidad calorífica y conductividad térmica; lo que le proporciona propiedades especiales para aplicaciones en optoelectrónica, está dejando anticuados muchos de los sistemas que operan actualmente.

En el artículo se trata ampliamente la evolución actual de estos insustituibles sistemas de armas centrándose en dos modelos fundamentalmente, el denominado 3DELRR (Three Dimensional Expeditionary Long Range Radar), desarrollado por la división de Sensores Integrados Globales de Raytheon Integrated Defense Systems, que se perfila como el reemplazo ideal para radares AN/TPS-75 que datan de finales de la década de 1960; y el sistema de radar AN/TPS-80 G/ATOR (Ground/Air Task Oriented Radar), desarrollado por Northrop Grumman Corporation para la Infantería de Marina de EE.UU., diseñado y construido para una arquitectura abierta escalable, que permite incorporar nuevas capacidades a través de actualizaciones de software.

# el vigía

## Cronología de la Aviación Militar Española

**"Canario" Azaola**
*Miembro del IHCA*

### Momentos para recordar

## Los "Piquitos"

Felíz, luego de disfrutar de un vuelo con su novio, ¡nada menos que en un Loring R-III de la Escuadrilla! Andrea, hija del coronel Tomé, director del Hospital Docker (Hospital Militar de Melilla), aparece junto a su prometido, el teniente Lorenzo Pérez-Pardo, uno de los famosos "Piquitos" (de "picos pardos", aunque fueran bien formales), como se les conocía a los tres hermanos aviadores.

Gallego de Lugo; procedente de Artillería se había hecho observador en 1928 y piloto dos años después; justamente, cuando su hermano Fernando, ya capitán, sufría un accidente mortal con un *Martinsyde* de caza, en el aeródromo de Guadalajara (RdeA 4/2005).

La Guerra Civil traería también la desgracia a "Los piquitos", puesto que a José (36), quien con el empleo de comandante, había tomado el mando de un Grupo de "Pavas" (He-46) de cooperación. fue derribado, sobre la Sierra de Alcubierre, teniendo el honor de ser el primer Jefe de Grupo caído en combate. Ya en la paz, a título póstumo, fue ascendido al grado superior.

Lorenzo –nuestro personaje– destinado en Nador, vuela intensamente entre los aeródromos de Herraiz y Tetuán; participa en las maniobras de 1932 y en el homenaje que la Aviación de Melilla ofrece a México, como gratitud por la búsqueda de los gloriosos Barberán y Collar. Luego, tras unas prácticas de tiro aéreo en Los Alcázares, se incorpora a la Escuadra nº 1 (León) interviniendo en los servicios que llevaron a cabo, para apaciguar el movimiento revolucionario asturiano, haciéndose acreedor de la Medalla Militar concedida a la citada Escuadra.

Tras el alzamiento militar, vuela en la escuadrilla Breguet XIX del capitán Chamorro y posteriormente, en los "Dragones" (DH-89) del comandante Ansaldo, realizando 41 misiones de bombardeo en diferentes frentes. Incorporado más tarde al Cuartel General de Kindelán, (Sección de Armamento y Guerra Química), simultanea con el desempeño de Profesor de la Escuela de Oficiales de Aeródromo (Salamanca).

El 11 de marzo de 1937, en acción heroica llevada a cabo por el crucero "Canarias", había apresado al mercante "Mar Cantábrico", que procedente de Nueva York, traía aviones y armamento para la República. Un preciado botín, consistente en cuatro Vultee V1A, dos Northrop "Delta", un bimotor Lockheed "Electra" y un anfibio Fairchild F-91. Comisionados el comandante Luis Sousa Peco y el capitán Lorenzo Pérez Pardo, para reconocer el material aéreo, tuvieron la desgracia de caer al fondo de una de las bodegas; el primero falleció y "Piquito" herido de gravedad, hubo de ingresar en el hospital de Ferrol; luego, a petición propia en el de Salamanca a fin de seguir prestando algún servicio. Así y todo, al pasar al Benemérito Cuerpo de Mutilados por la Patria, lamentablemente para él, lo de volar se había acabado. Destinado como jefe de la Sección de Guerra Química, asciende a comandante en 1940 y se le concede la Medalla de Sufrimientos por la Patria, luego fue Ayudante de Campo de los generales Rodríguez y Díaz de Lecea y Loma.

Experto en explosivos, dio cursos en las Academias de Tropas y Sanidad de Aviación, de Ayudantes de Ingenieros Aeronáuticos y en la Milicia Aérea Universitaria. Fue jefe del aeropuerto de Los Rodeos y Sector Aéreo de Tenerife y ya coronel, pasó a la Secretaría General como jefe de Protocolo del Ministerio del Aire. Retirado en 1966, cinco años después, felicitaba las Pascuas a sus compañeros con unas sabrosísimas estrofas ("Tiempos Camp, recuerdos") en las que, con verdadera gracia, recordaba uno a uno, aquellos aviones que les tocó volar. Él, para desconsuelo de su familia y tantísimos amigos que a lo largo de su vida supo granjear, volaba al más allá el 18 de abril de 1977.

### Hace 65 años

## Recuperado

**Matacán 2 junio 1950**

Tras casi seis años de inactividad en el aeródromo de Melillla-Nador, hoy, con el teniente coronel Carlos Pombo, el comandante José Ramón Gavilán y el mecánico Grainer a los mandos, ha partido para Matacán (Escuela Superior del Vuelo), el bombardero B-25 "Mitchell", internado en los días de la Segunda Guerra Mundial. Es de señalar, que sin conocer sus procedimientos ni haberlo volado nunca, su tripulación llevada únicamente por un profundo instinto aeronáutico, ha cubierto con toda felicidad el trayecto en 2,30 horas.

### Hace 65 años

## Fervor

**Llanes 4 junio 1950**

Con gran brillantez y devoción se ha celebrado el traslado de la réplica de la venerada Virgen de Guadalupe que, la colonia asturiana de la ciudad de México, ofreció a este municipio. En el transcurso de la multitudinaria procesión a la iglesia de Santa María, donde quedará expuesta al fervor de los llaniscos, el teniente profesor de la Escuela de Vuelos Sin Motor, Cecilio Rodríguez Naveira, evolucionando con la "Cigüeña" ha arrojado pétalos de flores sobre la misma.

## Hace 55 años
# Emblema

**Madrid 17 junio 1960**

Por Orden de la fecha, se establece el emblema, para material de vuelo y personal, del Servicio de Búsqueda y Salvamento. Basado en una idea de su actual jefe, el coronel Luis Serrano de Pablo, muestra la esfera terrestre por su carácter universal; la bandera española para darle su significación nacional; el águila por tratarse de un medio aeronáutico y el laurel por su acreditado estilo heroico de actuación.

## Hace 55 años
# Solo rompe aviones...

**La Palma (Gran Canaria) 23 junio 1960**

Tachado como "peligroso" nuestro aeropuerto de Buenavista, habida cuenta de su altura sobre el nivel del mar y lo reducido de su pista (900 m), no es de extrañar que su operatividad en él resulte un tanto comprometida. Esta mañana, el "Junkers" T.2-108 del Ala Mixta nº 36, que procedía de Tenerife-Los Rodeos, frustró su primer intento de aterrizaje; en el segundo, llevado a cabo con cierta brusquedad, no pudo evitar el piloto que el trimotor se saliera de pista metiendo la punta del plano derecho en un sembrado, hasta que se detuvo.

La tripulación, formada por el teniente general jefe de la 2ª R.A. Eduardo González Gallarza Iragorri, un comandante y dos suboficiales, en funciones de mecánico y radio, ha resultado ilesa.

*Nota de El Vigía:* Una vez más, y como tantas veces ocurrió a pilotos de un enorme prestigio a grandes figuras de la Aviación Española, como es el caso, se corrobora el dicho de "Solo rompe aviones el que los vuela"…

## Hace 40 años
# Desgracia

**Zaragoza 9 junio 1975**

Comunican de Embid de Ariza, que sobre las 20 horas, en medio de una gran tormenta, el helicóptero *Puma* Z19-2 del 803 Esdron., que efectuaba un reconocimiento previo de aterrizaje en el campamento de El Talar se ha estrellado, costando la vida al teniente coronel Enrique Alonso Vega (56), dos oficiales y otros tantos suboficiales.

*Nota de El Vigía:* De familia leonesa, Alonso Vega había nacido en Pontevedra en 1919. Su pretendida carrera de veterinaria la frustró el levantamiento militar al que, con tan solo 17 años se incorporó; alistándose en la *1ª Bandera de FET y de las JONS* de León y luego en las de *Castilla, Navarra* y *Vizcaya*, con las que hizo la guerra combatiendo en distintos frentes y terminando como teniente provisional herido por bala enemiga. Pero su destino de principio a fin estaba escrito en el cielo. Se hace piloto en El Copero y Jerez (1940) realiza el curso de caza y vuela los *Chatos, Super Chatos* y *Messer* del 23 Regto. de El Prat, luego Reus. Su afición le lleva a hacer una escapada a Sevilla para soltarse en el *Rata*. Tras su paso por la Academia de Aviación es promovido a teniente profesional (1946). Probador de la Maestranza de León durante un año experimenta aviones "clásicos" supervivientes a la guerra. Al ascender a capitán vuelve de jefe de Escuadrilla a los Messer del 23 y luego a la Academia, ahora de Profesor de Radiotecnia, Aerodinámica, Materiales Aeronáuticos y Motores.

Destinado en 1950 al E.M. el 13 de agosto, volando un viejo Hispano E-30 (el EE.2-189) por avería de motor, sufre un accidente en El Espinar (Segovia), resultando herido con fractura de un pie. Hace el curso de Vuelo Sin Visibilidad al que siguen prácticas en Iberia. Su saber y sus manos le llevan al Escuadrón de Experimentación en Vuelo, de donde es requerido a Sevilla para recabar su opinión sobre prototipo nº 1 del "Buchón".

Alcanzado el empleo de comandante, se incorpora a la Escuela de Helicópteros como profesor, aeronaves que en adelante marcarían su vida. Viaja a USA, a Italia, es un experto que es ovacionado cuando, en emocionante puesta en escena, traslada en helicóptero al estadio Vallermoso la vela colombina símbolo de los Juegos Atléticos Iberoamericanos.

Ascendido en 1964 a teniente coronel, continua en la Escuela como jefe de Material y Servicios, hasta que en 1971 pasa destinado a la jefatura del SAR. Toma parte en diversas reuniones internacionales; efectúa en Francia el curso del SA330 *Puma* y el 12 de abril de 1975, en comisión de servicio traslada a Granada al Príncipe de España.

Tenía Alonso Vega casi 5.000 horas; pero la aureola de aquel competentísimo aviador; serio y reservado pero bondadosísimo, venia dada desde que, instructor del Príncipe D. Juan Carlos, en el XXV Curso de Helicópteros, el 28 de mayo de 1969, a la vista de su completa preparación y su gran entusiasmo, no pudo negar a Su Alteza –como hicieron en San Javier– la oportunidad de la "suelta" y un tranquilo sábado a la mañana en el aeródromo de Cuatro Vientos, echándole no poco valor, se apeó y con un: *Ahora solo, Señor*, el futuro Rey despegó e hizo dos tráficos completos, volando como los ángeles. Testigos, los "protos" capitanes Enrique Normand y Adolfo Roldán.

## Hace 50 años
# Abandono

**Cuatro Vientos Madrid 2 junio 1965**

Si para la mayoría de los pilotos, jueces, cronometradores y periodistas que hemos iniciado la Vuelta Aérea, *Ruta Jacobea*, los restos de aviones, apostados junto a un barracón en la zona del RACE, han pasado desapercibidos; este cronista, ha constatado que se trata de uno de los tres triplazas de madera Klemm KL-32, que aportó la Legión Cóndor para enlace y un Spartan 7W "Executive" metálico de cinco plazas y 335 Km /h que en igual número, sirvió con las Fuerzas Aéreas de la República, excepto uno, que se pasó a Zona Nacional.

## Hace 60 años
# Buitre agresivo

**Getafe 4 junio 1955**

A primera hora de la tarde, a bordo de la HM-1 (E.4-52), partieron de esta base en vuelo de entrenamiento, los capitanes Florentino Carrero García (foto) y Manuel López Pascual.

Con rumbo sur, teniendo ya a la vista Aranjuez, se toparon con una pareja de buitres, en derredor de la cual dieron unas vueltas. *Al regresar*, –según cuenta Carrero– *picaron para pasarles por debajo, cuando uno de ellos, haciendo una inversión perfecta, se tiró contra nuestro avión. El impacto fue tremendo* –agrega– *tanto, que creyendo que lo había deshecho, corté motor. Luego, al darme cuenta que funcionaba, continuamos a la base y viento en cola, me metí por derecho a la 23. Enganchados al empenaje, aún pudimos ver restos de aquella desgraciada ave, que mediría no menos de tres metros.*

# Internet y nuevas tecnologías

**Roberto Plá**
*Coronel de Aviación*
http://robertopla.net/

USABILIDAD

## MALDITO CORRECTOR ORTOGRAFICO

Creo sinceramente que uno de los mejores inventos asociados con el uso cotidiano de la informática es el del corrector ortográfico. Creo tener un conocimiento medio-alto de la ortografía del castellano, pero soy terriblemente despistado y un mecanógrafo mediocre, así que en mis textos se deslizan muchos errores. Mi ortografía francesa excluye desde hace cincuenta años por completo los acentos y solamente el corrector consigue ponerlos en su sitio. Con el inglés son las frecuente conjunción de tres consonantes lo que me pone en duda y lo que me pasa con el catalán, que hablo desde la tierna infancia, es que nunca lo he estudiado (eran otros tiempos). En todos estos casos, gracias al corrector ortográfico adecuado, las faltas de orotrografía quedan señalizadas y puedo corregirlas. De esa forma mis textos son mucho más legibles, aunque no siempre.

Imagen generada con Wordle

Los correctores ortográficos tienen una serie de limitaciones implícitos en su diseño. No identifican como errores las palabras correctas usadas en lugares equivocados, lo que da lugar a errores bastante molestos. En el siguiente nivel de comportamiento errático, que no puedo por menos que calificar de irritante, está la función de predicción de escritura o la corrección automática del texto según lo escribes. Como si no bastase señalar la falta y dejar a la conciencia humana que decida sustituir o conservar el término marcado como erróneo, algunos malditos correctores se empeñan en ofrecer soluciones a lo que detectan como un posible entuerto, consiguiendo a veces propiciar otros errores que convierten el texto en ridículo o simplemente ininteligible, como puede ser el caso de muchos mensajes enviados por teléfono donde la corrección automática, las prisas y las teclas de una talla menos que la yema de los dedos forman una conjunción mortificadora del lenguaje.

Todo este circunloquio es una maniobra exculpatoria de un error deslizado en mi artículo del número 843, en el que se dice que “la empresa Fotokite usa para realizar fotografías aéreas de forma similar al KAP, han sustituido las cometas por quirópteros”. Me imagino el asombro de los lectores que hayan imaginado a pequeños mamíferos alados levantado cámaras fotográficas, cautivos de un hilo.

Espero que el desarrollo del artículo, en el que a continuación se mencionaban a los quadrópteros, haya hecho entender a los lectores que se trata de uno de esos errores inducido por la vertiente bromista y juguetona del maldito corrector ortográfico.

http://delicious.com/rpla/raa844a

DISPOSITIVOS MOVILES

## UN AGUJERO EN EL BOLSILLO

Si tienes unos pantalones a los que se les ha agujereado el bolsillo, es posible que hasta que puedas repararlo, te los sigas poniendo pero, sin duda alguna, no meterás dinero ni nada que aprecies en ese bolsillo: podrías perderlo.

Nuestro teléfono móvil "inteligente" es bastante peor que un bolsillo agujereado. Para empezar casi ninguno de nosotros ve el agujero, por lo que seguimos depositando en el teléfono valiosos datos que no nos gustaría perder ni compartir. Pero es que además de ser un colaborador inepto y descuidado, el teléfono puede ser un auténtico traidor que trabaja como un “topo” para el primer desaprensivo que decida usarlo como un periscopio de nuestra intimidad.

A estas alturas, un porcentaje elevado de los lectores de este artículo estarán pensando: "me da igual que me espíen, no tengo nada que ocultar". Error. La mera agenda del teléfono es una pieza de caza para los curiosos merodeadores de la red. Permite extender el fractal de la atención y aproximarse a otros objetivos. Quizás les envíen un mensaje en tu nombre, recomendándoles que accedan a una página con atractivas promesas, pero donde únicamente serán infectados para continuar la cadena. La pesca es un deporte de paciencia y habilidad: hay que esperar a que pique el pez gordo y saber sacarlo del agua. Así son los delincuentes y espías informáticos.

El catálogo de golosinas que contiene tu teléfono es largo y los platos más apetitosos son las aplicaciones. ¿Cuantas tienes en tu teléfono? Con algunas de ellas puede que accedas a tus cuentas en las redes sociales, a tu correo, ¿Quizás incluso al correo del trabajo? y puede que incluso a tu banco, o a servicios de venta telemática. No guardas un agujero, sino un auténtico colador, con más puertas que el Ministerio del Tiempo, en tu propio bolsillo. Le das la vuelta y sacas la tela del bolsillo y parece bien cosido, pero tiene un agujero. Guardas tus tesoros en el bolsillo y al meter la mano los tocas y crees que siguen allí, pero ya los estás compartiendo con tus peores enemigos.

Y una cuestión que no se nos puede escapar es que mucha de esa informa-

ción que estás compartiendo, no es tuya. Es de tu familia, de tus amigos, de tu empresa...aunque no te importe exponerte al peligro, un mínimo deber de lealtad te exige tomar medidas para no exponerlos.

CC) Karan Chopra via Flickr

¿Cuantos de nosotros llevamos instalado un antivirus en el teléfono?. ¿Y una simple aplicación de seguridad para localizar el teléfono si se pierde? ¿Estás seguro de que tus claves de acceso son indescifrables e impredecibles? ¿Usas claves de acceso diferentes en todas tus cuentas, o usas la misma en todas o varias, para no dar trabajo a tu perezosa memoria?.

Otra pregunta capciosa. ¿Lees alguna vez los permisos que concedes a las aplicaciones que instalas o crees que es mejor decir que "si a todo" y disfrutar de esa aplicación tan curiosa de la que todo el mundo habla?.

Tu teléfono lleva sensores de posición, de geolocalización, de captura de imágenes y sonido,...es el equipamiento del espía perfecto al que llevas sin pudor a tus reuniones de trabajo y en vez de desconectarlo y quitarle la batería, lo dejas encima de la mesa, ni siquiera en modo avión, sino simplemente con el volumen bajo, "por si te llaman". Quien no llama nunca, a menos que seas Gila, es el enemigo. El enemigo escucha y almacena información: sabe dónde trabajas y con cuánta gente, donde son las reuniones y a veces hasta de que tratan. Solo tiene que ser paciente y tirar del hilo en el momento adecuado. El enemigo tiene unidades completas de pescadores asomados al agujero de tu bolsillo.

http://delicious.com/rpla/raa844b

EVENTOS

## SECURMATICA

El Congreso global español de Ciberseguridad, Seguridad de la Información y Privacidad, "Securmática" se celebra, organizado la revista SIC, desde el año 1990. El pasado mes de abril tuvo lugar, por tanto la vigesimo sexta edición. En estas ediciones han pasado por el foro casi 7000 profesionales y en los últimos años se viene contabilizando la presencia de unos 300 asistentes en cada edición, todos ellos procedentes de las más importantes firmas y organizaciones del sector en España.

La revista SIC, organizadora del congreso es propiedad de la compañía Ediciones CODA y tiene cinco ediciones al año. En sus páginas se trata la seguridad de la información (confidencialidad, disponibilidad e integridad) desde una triple vertiente: técnica, organizativa y legal.

El secretario de Estado de Seguridad, Francisco Martínez, inauguró el evento y agradeció el Premio SIC que la revista ha concedido a la Secretaría de Estado de Seguridad por el proyecto pionero "Alertcops", una aplicación móvil gratuita que permite, de forma sencilla e intuitiva, enviar una alerta geolocalizada a los cuerpos policiales, facilitando al ciudadano la posibilidad de avisar sobre una situación delictiva de la que es víctima o testigo a través de un smartphone. "Alertcops" está disponible en las tiendas de los sistemas operativos Android (Play Store) e iOS (App Store) y su descarga es gratuita.

Este año 2015, con el lema "Innovación y cambio: manos a la obra" y durante los tres días del congreso, un prestigioso grupo de ponentes destacó la necesidad de aumentar la coordinación entre el sector privado y las administraciones públicas, manifestando la convicción de que aunque España se encuentra a la vanguardia en innovación, con trabajo y colaboración será posible hacer frente a la utilización de la evolución tecnológica para generar amenazas cada vez más graves.

Según el punto de vista de la organización, "España cuenta con una situación esperanzadora, al disponer de una Estrategia de Ciberseguridad Nacional cada vez más consolidada, unas administraciones públicas implicadas en la protección de la sociedad digital, una colaboración público-privada creciente y un sector tecnológico y usuario a la vanguardia mundial".

En su intervención durante congreso, Javier Candau, Jefe del Área de Ciberseguridad del Centro Criptológico Nacional, expuso la ponencia titulada "Servicios de alerta ante ataques a la Ciberseguridad Nacional por robo de información a empresas y organismos" con el germen de una idea que estuvo presente en las disertaciones y coloquios del congreso durante los tres días: la necesidad de colaboración entre empresas y organismos junto a un intercambio de información eficiente. "Intercambiar es igual a Confianza entre administración y empresas. De lo contrario, [la ciberseguridad] no funcionará", aseveró.

Por decimosegundo año consecutivo y en el marco de la cena que sirvió como colofón de la XXVI edición de Securmática, se hizo entrega de los XII Premios SIC que reconocen la contribución realizada por profesionales y organizaciones destacados en el sector de la seguridad de la información.

http://delicious.com/rpla/raa844c

**Enlaces**

Los enlaces relacionados con este artículo pueden encontrarse en las direcciones que figuran al final de cada texto

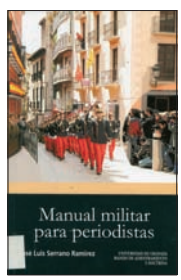
# Bibliografía

MISIÓN ATALANTA. LA LUCHA CONTRA LA PIRATERÍA EN EL ÍNDICO. Enrique Montánchez, Paco Huertas (editor gráfico) y Joaquín Madina (coordinador). Volumen de 275 páginas de 23.5x28 cm. Edita el Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica. Catálogo General de Publicaciones Oficiales. Diciembre de 2013.
http://www.publicacionesoficiales.boe.es

Somalia tras veinte años de guerra civil entre clanes se ha convertido en un Estado fallido, dominado por la pobreza extrema, hambrunas crónicas, corrupción administrativa y débiles instituciones.. Los señores de la guerra se reparten el poder y el territorio y han convertido el asalto y secuestro de barcos en un lucrativo negocio, arrastrando a miles de jóvenes a la piratería. Como consecuencia del secuestro de atunero español "Playa de Bakio", en abril de 2008, los gobiernos de España y Francia promovieron en la Unión Europea (UE) la creación de mecanismos de coordinación de medios militares para luchar contra la piratería. Esta iniciativa se tradujo en la creación, bajo mando español, de una Célula para la Coordinación (EUNAVCO) de las acciones y el intercambio de información con los sectores afectados por la piratería, tales como la Organización Marítima Internacional (OMI), Unión Africana, Naciones Unidas (por el Programa Mundial de Alimentos) y asociaciones de pesqueros, armadores, etc. España lanzó la operación "Centinela Índico", exclusivamente nacional, con el despliegue de un avión de patrulla marítima P-3 Orión, basado en Yibuti. Del trabajo de la mencionada Célula y el impulso del gobierno español ante la UE, en diciembre de 2008 comenzó a actuar la European Union Naval Force (EUNAVFOR), la "Operación Atalanta", enmarcada en la Política Común de Seguridad y Defensa, primera operación naval de la UE y primera específica de lucha contra la piratería. Además de los buques de guerra de la Operación Atalanta en el Cuerno de África se concentran abundantes fuerzas multinacionales: fuerzas combinadas marítimas de Estados Unidos, de la OTAN, y de países que actúan de forma independiente como China India, Japón, Rusia, Irán y Corea del Sur. Contener las acciones piratas es la máxima aspiración de la operación, ya que erradicarlas no es posible con un Gobierno en Somalia incapaz de controlar su territorio y sus aguas. Para Europa garantizar la seguridad del corredor Golfo de Adén-Mar Rojo-Canal de Suez-Mar Mediterráneo es, hoy por hoy, imprescindible para su supervivencia. La operación es muy difícil pues el área de operaciones cubre casi la cuarta parte de Océano Índico; los piratas cuentan con el refugio y la impunidad en las costas de Somalia, y sus mares tienen una meteorología muy predecible, lo que permite el uso de embarcaciones de pequeño tamaño, rápidas y fáciles de adquirir. Paralelamente a Atalanta el libro incluye otras operaciones: La Misión de la UE para el entrenamiento del ejército somalí, EUTM Somalia, en la que interviene el Ejército de Tierra español y que comenzó en 2010; la EUCAP Néstor cuyo objetivo es fortalecer las capacidades marítimas de los ocho países del Cuerno de África y el Océano Índico, para que puedan controlar sus aguas territoriales; y la Misión de la Unión Africana en Somalia (AMISOM), que combate sobre el terreno con efectivos exclusivamente africanos, con la misión principal de combatir el terrorismo yihadista de Al-Shabaab y la amenaza pirata. La extinción de la piratería depende de que Somalia, con el apoyo de la comunidad internacional, logre evolucionar hacia un Estado de derecho y de que sea capaz de crear instituciones que le permitan ejercer el control de su espacio terrestre y marítimo.

MANUAL MILITAR PARA PERIODÍSTAS. José Luís Serrano Ramirez. Volumen de 212 páginas de 15,5x24 cm. Editado por Editorial Universidad de Granada, Campus Universitario de Cartuja, Granada. Año 2012.

Los medios de comunicación y los ejércitos prestan un imprescindible servicio a la sociedad por medio de la información y la defensa. Los militares y los periodistas mantienen una relación compleja. Muchos periodistas ven a los ejércitos como organizaciones de difícil acceso y muy herméticas y en amplios sectores militares no se comprende el deber de los medios de comunicación de transmitir a la sociedad lo que sucede en el ámbito de la seguridad y defensa. Hay que añadir la falta de especialistas en comunicación en el ámbito militar y de expertos en seguridad y defensa entre los periodistas. El tratamiento de la información relacionada con las Fuerzas Armadas (FAS) se presenta con cierta dificultad si no se dispone de unos conocimientos básicos sobre defensa. Este manual quiere contribuir a la cultura de defensa y está dirigido a los colectivos relacionados, directa o indirectamente, con la temática militar. Consta de cinco capítulos. En el primero se realiza una aproximación al código de conducta militar. Se describen los empleos, cuerpos y escalas militares, así como la cuantía de los efectivos de las FAS. Se estudia la formación en la carrera militar y las fases de perfeccionamiento; las diferentes formas de acceder a destinos; los cargos más significativos de cada empleo; las modalidades de ascensos y las situaciones militares; la presencia de la mujer en las FAS; los reservistas y la incorporación de extranjeros en los ejércitos. También trata de las limitaciones que la Constitución y diversas leyes establecen para los militares en el ejercicio de determinados derechos; las sanciones que se pueden imponer y la enumeración de las recompensas militares. El capítulo segundo describe la relación entre seguridad y defensa. Examina los principales riesgos y amenazas globales y los de carácter específico que puedan afectar a España. Estudia las atribuciones en materia de defensa del Rey, las Corte Generales, el Gobierno, el presidente del Gobierno, el ministro de Defensa y el Consejo de Defensa Nacional. Se analizan los estados de emergencia: alarma, excepción y sitio, y la intervención de las FAS, en su caso. Se estudian las misiones que la Constitución y la Ley Orgánica de la Defensa Nacional asignan a las FAS, así como las diferentes operaciones que se desarrollan en el interior y exterior, y la participación de España en las organizaciones internacionales. El capítulo tercero aborda la estructura y funciones de los órganos del Ministerios de Defensa. Analiza el presupuesto y desarrolla el Planeamiento de Defensa. Presenta los criterios para el desarrollo a largo, medio y corto plazo de la industria de defensa, su ordenamiento jurídico, las características del sector y las empresas y centros de investigación dependientes del Ministerio de Defensa. También se estudian los honores militares y el protocolo. El cuarto capítulo presenta la estructura básica de los tres ejércitos y la estructura operativa de las FAS. Se especifican las funciones del jefe del Estado Mayor de la Defensa y la composición de su Estado Mayor. Las funciones de los jefes de Estado Mayor de los ejércitos, las composiciones del Cuartel General y el Apoyo a la Fuerza; se describen los centros relacionados con la enseñanza militar y el apoyo logístico. Se analizan las estructuras de la Fuerza de cada ejército y se describen las organizaciones y funciones de la Unidad Militar de Emergencias y la Guardia Real. El quinto capítulo realiza una aproximación a la cultura de defensa en base a la Ley Orgánica de la Defensa Nacional y la Directiva de Defensa Nacional. Se presenta la estructura de los órganos de comunicación del Departamento de Defensa y de las FAS, así como el procedimiento para realizar una entrevista, cubrir una noticia, realizar un reportaje o cualquiera otra iniciativa. La información sobre operaciones militares en el exterior y la descripción del periodista "empotrado". Se describen una serie de acciones que se han desarrollado para mejorar la cultura de defensa. La publicación termina con unas consideraciones finales sobre las causas que provocan la falta de una cultura de defensa.



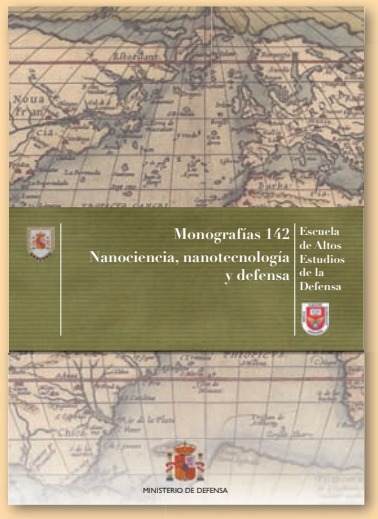
# Novedades Editoriales

**HISTORIA DE LOS UNIFORMES Y DISTINTIVOS DE LA VETERINARIA MILITAR ESPAÑOLA**

*Luis Ángel Moreno Fernández-Caparrós y Heliodoro Alonso Fermoso*

*626 páginas*

**PVP: 24 euros**
**ISBN: 978-84-9781-830-8**




**PVP: 6 euros**
**ISBN: 978-84-9091-009-2**

**NANOCIENCIA, NANOTECNOLOGÍA Y DEFENSA**

*Escuela de Altos Estudios de la Defensa*

*298 páginas*

**EL SECTOR ESPACIAL EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS**

*Instituto Español de Estudios Estratégicos*

*236 páginas*

**PVP: 6 euros**
**ISBN: 978-84-9091-006-1**

**PVP: 6 euros**
**ISBN: 978-84-9091-018-4**

**LA PIRATERÍA EMERGENTE EN EL GOLFO DE GUINEA**

*Escuela Superior de las Fuerzas Armadas*

*252 páginas*

Tel.: 91 364 74 27
publicaciones.venta@oc.mde.es

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE DEFENSA

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PUBLICACIONES Y PATRIMONIO CULTURAL

# App Revistas de Defensa

**Nuestro fondo editorial en formato electrónico para dispositivos Apple y Android**

Disponible en el App Store

Disponible en Google play

La aplicación, REVISTAS DE DEFENSA, es una herramienta pensada para proporcionar un fácil acceso a la información de las publicaciones periódicas editadas por el Ministerio de Defensa, de una manera dinámica y amena. Los contenidos se pueden visualizar "on line" o en PDF, así mismo se pueden descargar los distintos números: Todo ello de una forma ágil, sencilla e intuitiva.

La app REVISTAS DE DEFENSA es gratuita y está disponible en las tiendas Google Play y en App Store.

# WEB

## Catálogo de Publicaciones de Defensa

**Nuestro Catálogo de Publicaciones de Defensa, a su disposición con más de mil títulos**

**http://publicaciones.defensa.gob.es/**

La página web del **Catálogo de Publicaciones de Defensa** pone a disposición de los usuarios la información acerca del amplio catálogo que compone el fondo editorial del Ministerio de Defensa. Publicaciones en diversos formatos y soportes, y difusión de toda la información y actividad que se genera en el Departamento.

### LIBROS

Incluye un fondo editorial de libros con más de mil títulos, agrupados en varias colecciones, que abarcan la gran variedad de materias: disciplinas científicas, técnicas, históricas o aquellas referidas al patrimonio mueble e inmueble custodiado por el Ministerio de Defensa.

### REVISTAS

El Ministerio de Defensa edita una serie de publicaciones periódicas. Se dirigen tanto al conjunto de la sociedad, como a los propios integrantes de las Fuerzas Armadas. Asimismo se publican otro grupo de revistas con una larga trayectoria y calidad: como la historia, el derecho o la medicina.

### CARTOGRAFÍA Y LÁMINAS

Una gran variedad de productos de información geográfica en papel y nuevos soportes informáticos, que están también a disposición de todo aquel que desee adquirirlos. Así mismo existe un atractivo fondo compuesto por más de trescientas reproducciones de láminas y de cartografía histórica.